



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Hodnocení výkonnosti portfolia podílových fondů  
Portfolio Performance Evaluation of Mutual Funds

Student: Bc. Zuzana Kozáková  
Vedoucí diplomové práce: Ing. Martina Novotná, Ph.D.

Ostrava 2014

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Zuzana Kozáková**  
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa  
Studijní obor: 6202T010 Finance  
Specializace: 00 Finance  
Téma: **Hodnocení výkonnosti portfolia podílových fondů**  
**Portfolio Performance Evaluation of Mutual Funds**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Podstata investování do podílových fondů
3. Charakteristika metod měření výkonnosti portfolia
4. Zhodnocení výkonnosti portfolia vybraných podílových fondů
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

BODIE, Z., A. KANE and A. J. MARCUS. *Investments and Portfolio Management*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2011. 1056 s. ISBN 978-007-128914-6.

CHRISTOPHERSON J. A., D. R. CARINO and W. E. FERNON. *Portfolio Performance Measurement and Benchmarking*. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 2009. 480 s. ISBN 978-0071496650.

REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 3. vyd. Ostrava: KEY Publishing, 2011. 690 s. ISBN 978-80-7418-128-3.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

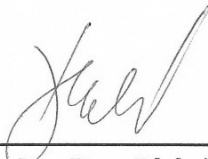
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martina Novotná, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2013

Datum odevzdání: 25.04.2014



  
Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

„Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně. Přílohy č. 1, č. 2 a č. 3, dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnila“.

V Ostravě dne 23.4.2014

Kozáková

Bc. Zuzana Kozáková

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Podstata investování do podílových fondů.....</b>	<b>6</b>
2.1	Investiční rozhodování.....	6
2.1.1	Investiční trojúhelník.....	7
2.1.2	Výnosově-rizikový profil investice.....	8
2.2	Vymezení kolektivního investování.....	10
2.2.1	Výhody a rizika kolektivního investování.....	10
2.2.2	Subjekty kolektivního investování.....	11
2.3	Členění podílových fondů.....	13
2.3.1	Členění dle investiční strategie a skladby portfolia.....	14
2.3.2	Další členění.....	17
2.4	Historie kolektivního investování.....	19
2.5	Podílové fondy v České republice.....	20
2.5.1	Podílové fondy v české legislativě.....	20
2.5.2	Příjmy z prodeje podílových listů.....	22
<b>3</b>	<b>Charakteristika metod měření výkonnosti portfolia .....</b>	<b>23</b>
3.1	Teorie portfolia.....	23
3.1.1	Výnos a riziko.....	23
3.1.2	Charakteristická přímka a model CAPM.....	26
3.2	Kvantitativní analýza.....	30
3.3	Kvalitativní analýza.....	33
3.4	Rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti portfolia.....	35
3.4.1	Absolutní metody.....	35
3.4.2	Relativní metody.....	38
3.5	Časování trhu.....	39
3.5.1	Regresní modely časování trhu.....	40

3.5.2	Statistická verifikace .....	44
<b>4</b>	<b>Zhodnocení výkonnosti portfolia vybraných podílových fondů .....</b>	<b>46</b>
4.1	Popis vybraných podílových fondů.....	46
4.2	Popis vstupních dat .....	54
4.2.1	Výpočet vstupních dat pro rizikově vážené metody .....	55
4.2.2	Výpočet vstupních dat pro regresní modely.....	58
4.3	Výpočet a interpretace výsledků rizikově vážených metod.....	58
4.4	Výpočet a interpretace výsledků regresních modelů .....	61
4.5	Výsledné zhodnocení vybraných podílových fondů .....	63
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>69</b>
	<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>71</b>
	<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>75</b>
	<b>Prohlášení o využití výsledků diplomové práce</b>	
	<b>Seznam příloh</b>	

# 1 Úvod

Kolektivní investování je jedním ze segmentů investičního odvětví, jehož popularita v posledních letech výrazně roste. Investování prostřednictvím podílových a investičních fondů přináší řadu výhod, zejména pro individuální investory. Právě prostřednictvím této formy investování se finanční trh otevírá méně movitým a v oblasti investování méně znalým a zkušeným osobám.

Podílové fondy se mohou navzájem výrazně lišit. Investorům jsou k dispozici podílové fondy s rozdílným očekávaným výnosem, a tedy i rizikem. Výrazné difference, související s výše uvedenými dvěma charakteristikami, jsou především v investiční strategii a ve skladbě portfolií podílových fondů. Podílové fondy mohou dosahovat velmi rozlišných výsledků, i přes to, že jsou velmi podobně zaměřeny. Investoři hledají právě takové příležitosti, aby co nejvhodněji optimalizovali poměr mezi očekávaným výnosem a s ním souvisejícím rizikem, které jsou ochotni podstoupit. Právě z důvodu této optimalizace je ze strany investorů, investičních poradců, ale i dalších osob snaha výkonnost portfolia fondů měřit.

Cílem diplomové práce je zhodnotit výkonnost portfolia vybraných českých akciových podílových fondů. Hodnocení výkonnosti bude učiněno především za použití rizikově vážených metod a pomocí regresních modelů časování trhu.

Mimo úvod a závěr bude práce rozdělena na tři samostatné, avšak na sebe navazující části. První část, nazvaná jako podstata investování do podílových fondů, bude zaměřena na oblast investičního rozhodování a na vymezení kolektivního investování. V oblasti kolektivního investování bude věnována pozornost především podílovým fondům. V druhé části bude popsána teorie portfolia související s měřením výkonnosti, a následně bude vymezena metodologie měření výkonnosti. Největší pozornost bude věnována rizikově váženým metodám hodnocení výkonnosti a možnostem měření schopnosti portfolio manažera časovat trh. V poslední části budou výkonnostně zhodnocena portfolia vybraných podílových fondů. Konkrétně budou charakterizovány vybrané podílové fondy, popsána potřebná data pro výpočet, a následně bude učiněn i samotný výpočet vybraných metod. V závěru této kapitoly bude provedeno výsledné zhodnocení vybraných podílových fondů.

## **2 Podstata investování do podílových fondů**

V úvodu této kapitoly je popsána teorie investičního rozhodování. Pozornost je věnována především vymezení základních pojmů a významu sledování výnosu a rizika při investování. Dále je charakterizováno kolektivní investování a jsou uvedeny hlavní subjekty, prostřednictvím kterých je možné se tomuto segmentu investičního odvětví věnovat. Následuje členění podílových fondů dle investiční strategie a skladby portfolia, poté jsou uvedena i další možná členění. Dále je stručně popsána historie kolektivního investování. Na závěr je, za použití legislativních dokumentů, vymezeno kolektivní investování v České republice.

### **2.1 Investiční rozhodování**

Investiční rozhodování je jednou ze základních činností investora, která předchází výběru vhodné finanční nebo reálné investice. Finanční investování lze definovat jako ekonomickou činnost, kdy se subjekt vzdává známé hodnoty finančních prostředků v současnosti s předpokladem, že v budoucnu získá vyšší hodnotu těchto prostředků. Mnohdy tato budoucí hodnota není známa, z toho důvodu je rozhodování o finančním investování spojeno s nejistotou. Samotné investování probíhá tak, že investor smění peněžní prostředky za aktiva, která přináší výnos. Těmito aktivy mohou být například cenné papíry, podíly v obchodních společnostech, nemovitosti a komodity (Syrový, 2011).

Investora lze charakterizovat jako osobu, která hledá příležitosti, pomocí kterých by zhodnotila své volné peněžní prostředky. Pod pojmem investor může být označena jak fyzická osoba nepodnikatel, fyzická osoba podnikatel, tak i právnická osoba. Investory lze rozlišit na individuální a kvalifikované institucionální. Individuální investoři jsou takové osoby, které vkládají peněžní prostředky do investičních nástrojů, přičemž k této činnosti nemají určeny způsobilé zaměstnance. Kvalifikovaní institucionální investoři jsou zpravidla instituce, které mají zaměstnance určené k obhospodařování velkých objemů svěřených peněžních prostředků, viz Budík (2011).

Než se určitá osoba rozhodne vložit své peněžní prostředky do investičního instrumentu, měla by zohlednit tři základní charakteristiky, kterými jsou výnos, riziko a likvidita.



- Výnos lze charakterizovat jako míru zhodnocení investičních nákladů. Celkový výnos aktiva lze rozdělit na běžný a kapitálový. Běžný výnos znamená opakující se platbu, která z investice plyne. Jedná se například o dividendy, kupónové platby a nájemné. Naopak kapitálový výnos vzniká rozdílem mezi prodejní a kupní cenou investičních instrumentů, jako jsou například akcie, dluhopisy a nemovitosti.
- Riziko znamená nejistotu související se získáním výnosu, který je očekáván. Jak uvádí Šoba (2013, s. 151), „*čím je vyšší pravděpodobnost toho, že bychom mohli obdržet z investice jiné výnosy, než očekáváme, tím je vyšší riziko investice*“.
- Likvidita znamená schopnost přeměnit dané aktivum na nejlikvidnější formu, za kterou se pokládají hotové peníze. V praxi se sleduje, s jakou rychlostí a s jak vysokými náklady je dané aktivum zpeněženo, viz Šoba (2013).

Hnilica (2009) tvrdí, že postoj investora k riziku je dán hned několika faktory. Mezi nejvýznamnější lze zařadit zaměření investora na krátkodobé či dlouhodobé výsledky, jeho osobnostní charakteristiky a předchozí zkušenosti s dříve podstoupeným rizikem. Obecně lze rozlišovat investory s averzí k riziku, investory s neutrálním postojem k riziku a investory se sklonem k riziku. Osoby, které mají averzi k riziku, dávají přednost méně rizikovým projektům, kdy existuje vysoká pravděpodobnost, že bude dosaženo požadovaných výsledků. Naopak osoby se sklonem k riziku hledají takové příležitosti, kdy mohou dosáhnout velmi dobrých výsledků, a to i na úkor podstoupení vysokého rizika. Neutrální postoj k riziku je rovnovážný stav, mezi averzí a sklonem k riziku.

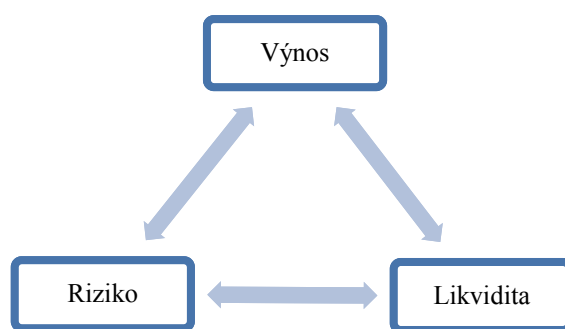
Vzájemný vztah mezi výnosem, rizikem a likviditou lze popsat pomocí investičního neboli magického trojúhelníku. Dále investoři sledují výnosově-rizikový profil investice, pomocí kterého lze vymezit vztah pouze mezi dvěma charakteristikami, kterými jsou výnos a riziko (Šoba, 2013).

### 2.1.1 Investiční trojúhelník

Jak tvrdí Šoba (2013), pro hodnocení investice pomocí investičního trojúhelníku, je třeba, aby byly splněny dva důležité předpoklady, kterými jsou bohatství investora a kvalita investičního prostředí. Finanční aktiva, do kterých lze investovat, je možné členit na nezbytná a luxusní. S růstem bohatství se předpokládá, že poptávka po luxusních aktivech roste rychleji, než po aktivech nezbytných. Příkladem může být investor, jehož příjmy jsou nízké.

V takovém případě své peněžní prostředky zhodnocuje pouze na spořicí účet. S růstem investorova příjmu je však pravděpodobné, že použije i alternativní způsoby zhodnocení peněžních prostředků, jako jsou například fondy kolektivního investování nebo samotné akcie. V tomto příkladu je jako nezbytné aktivum považován právě spořicí účet, naopak jako luxusní aktiva jsou zde zastoupeny akcie a kolektivní investování. Předpoklad kvality investičního prostřední znamená, že investor bude investovat pouze v takovém prostředí, které je dle něj důvěryhodné. V případě, že platí oba předpoklady, lze investiční trojúhelník uplatnit při investičním rozhodování, viz Šoba (2013). Investiční trojúhelník je znázorněn na obrázku 2.1.

**Obr. 2.1 Investiční trojúhelník**



*Zdroj: Šoba (2013, s. 150), autor*

Charakteristiky investičního trojúhelníku jsou na výše uvedeném obrázku 2.1 zobrazeny jako jeho hrany. Šipky, které tvoří strany trojúhelníku, znázorňují vzájemnou závislost mezi těmito třemi charakteristikami. Z investičního trojúhelníku vyplývá, že nelze dosáhnout optimálního stavu u všech charakteristik současně. Pokud například investor od daného aktiva očekává vysoký výnos, pak musí počítat s jeho vysokým rizikem, a zároveň s nízkou likviditou (Šoba, 2013).

### 2.1.2 Výnosově-rizikový profil investice

Výnosově-rizikový profil se používá při hodnocení poměrně likvidních aktiv, kdy lze faktor snížení likvidity přehlížet. Další možné uplatnění je u méně likvidních aktiv, ovšem za předpokladu, že faktor snížení likvidity je obsažen v riziku. Investor v tomto případě hledá nejvhodnější poměr mezi dvěma charakteristikami, a to výnosem a rizikem investice. Na základě výnosově-rizikového profilu je sestavena řada ukazatelů hodnocení finančních aktiv, viz Šoba (2013).

Výnos a riziko mohou být kvantifikovány ex-post, nebo ex-ante. Charakteristiky uvedené jako ex-post jsou skutečné a jsou známy po realizaci investice. Naopak ex-ante

charakteristiky jsou takové, které se před realizací investice očekávají. Predikce budoucích hodnot bývá většinou velmi obtížná, a proto se často vychází z historických dat. V takovém případě je třeba mít na zřeteli, že to co se stalo v minulosti, se nemusí opakovat v budoucnosti, viz Šoba (2013).

Šoba (2013) dále uvádí, že většina investorů má averzi k riziku. Rizikově averzní investory lze dále rozlišovat dle velikosti jejich averze. Osoby, které mají velmi vysokou averzi k riziku, investují pouze do velmi málo rizikových aktiv. Naopak osoby s nižší averzí k riziku jsou ochotné investovat i do více rizikových aktiv, ovšem toto riziko musí být kompenzováno dostačenou mírou výnosu. V níže uvedeném obrázku 2.2 je zobrazena pyramida základních investičních aktiv, na kterých je zachycen negativní vztah mezi výnosem a rizikem.

**Obr. 2.2 Vztah mezi výnosem a rizikem**



*Zdroj: Šoba (2013, s. 152), autor*

Kohout (2013) poukazuje na skutečnost, že v případě kdy investor požaduje vysoký výnos, musí podstoupit vysoké riziko. Ovšem pokud investor podstupuje vysoké riziko, neznamená to, že docílí vysokého výnosu.

Investice je třeba hodnotit v souvislostech, důležité je například sledovat varovné signály, jako jsou až přespříliš výhodné podmínky. „Obecně platí, že čím lépe to zní, tím méně je to pravda. V investičním světě na krátkém horizontu vždy platí, že vyšší výnos je vykoupen vyšším rizikem“ (Tyl, 2013, s. 17). Podvodníci, kteří se snaží zlákat investory, často nabízí vysoký výnos za podstoupení žádného, nebo jen velmi malého rizika. V mnohých případech mají připraveny přesvědčující argumenty, proč tomu tak je. Podvodné společnosti, které nabízí možnost zhodnocení peněžních prostředků, často neuvádí dostatek informací,

používají velmi obecné termíny nebo neposkytují dostatečné informace o osobách, které v nich působí, viz Tyl (2013).

## 2.2 Vymezení kolektivního investování

Musílek (2011) uvádí, že kolektivní investování je ve vyspělých zemích jeden z nejvíce rostoucích segmentů investičního odvětví za posledních 10 let. Jak již z názvu vyplývá, kolektivní investování je založeno na společném zájmu investorů zhodnotit své volné peněžní prostředky. Kolektivní investování lze vymezit pomocí řady definic. Například Rejnuš (2011, s. 110) uvádí následující: „*kolektivní investování je podnikáním, spočívajícím ve shromažďování peněžních prostředků od veřejnosti, v jejich následném investování na principu rozložení rizika a ve správě takto vytvořeného portfolia přísně regulovanými specializovanými institucemi*“.

### 2.2.1 Výhody a rizika kolektivního investování

Popularita kolektivního investování spočívá především ve výhodách, které se s tímto segmentem investičního odvětví pojí. Musílek (2011, s. 437) uvádí, že mezi nejvýznamnější lze zařadit níže uvedené výhody.

- Prostřednictvím kolektivního investování je správa úspor vykonávána kvalifikovanými odborníky. Správci portfolia používají podrobné investiční analýzy, nejmodernější poznatky a techniky řízení rizik, díky čemuž mohou docílit vyššího výnosu s ohledem na podstupované riziko.
- K subjektům kolektivního investování plyne velké množství peněžních prostředků od investorů. V takto vytvořeném portfoliu je možné lépe diverzifikovat investiční riziko, než kdyby jej investoři diverzifikovali zvlášť.
- Individuální investoři se mohou prostřednictvím kolektivního investování podílet na výnosech takových investičních instrumentů, které by pro ně byly v jiné situaci kapitálově a odborně nedostupné. Investoři také hradí nižší náklady, neboť prostřednictvím kolektivního investování dochází k úsporám z rozsahu a ze sortimentu.
- Kolektivní investování působí příznivě na sociální odpovědnost individuálních investorů, především pak domácností. Prostřednictvím tohoto segmentu investičního odvětví je podněcováno vzdání se disponibilního důchodu

v současnosti, za účelem tvorby úspor pro období, kdy budou pro individuální investory potřebnější, jako je například penzijní věk.

- Kolektivní investování je jednoduchou a velmi pohodlnou formou investování. Subjekty kolektivního investování nabízí individuálním investorům řadu možností, jako jsou tvorba investičního plánu, reinvestování nebo právo směny. Musílek (2011, s. 437) uvádí, že „*institute kolektivního investování vytvářejí rodiny fondů s různými charakteristikami, což umožňuje investorům přesouvat peněžní prostředky mezi jednotlivými fondy za minimálních transakčních nákladů, a to často telefonickým, elektronickým nebo v poslední době zejména internetovým způsobem 24 hodin denně*“.

Kolektivní investování není významné pouze pro drobné investory, ale také pro samotnou ekonomiku státu. Výhoda pro ekonomiku státu spočívá v tom, že investoři svá, mnohdy krátkodobá finanční aktiva, přeměňují na dlouhodobá finanční aktiva. Odčerpání krátkodobých aktiv a jejich následné investování na kapitálovém trhu umožňuje navýšit počet reálných investic, které příznivě ovlivňují ekonomický růst, viz Rejnuš (2011).

Musílek (2011, s. 438) také poukazuje na skutečnost, že kolektivní investování není spojeno pouze s výhodami, ale souvisí i s řadou rizik. Mezi taková rizika lze například zařadit:

- rozdílnost zájmů mezi portfolio manažery a investory,
- portfolio manažeři využívající nekalé praktiky,
- plný dopad nejen zisků, ale také ztrát na investora (až na výjimku garantovaných fondů),
- neexistence konkrétního garančního systému pro investory v případě úpadku,
- nedodržení povinnosti odkoupit instrumenty kolektivního investování, v případě problémů s likviditou.

### **2.2.2 Subjekty kolektivního investování**

Ve světě existuje několik typů subjektů, prostřednictvím kterých se lze kolektivnímu investování věnovat. Mezi nejvýznamnější a nejvíce používané patří fondy kolektivního investování, kam spadají podílové a investiční fondy (Liška, 2004).

### ***a) Investiční společnosti a podílové fondy***

Investiční společnosti jsou subjekty kolektivního investování, jejichž cílem je vytvářet a následně spravovat podílové fondy. Investiční společnosti mohou vykonávat celou řadu dalších činností, které jsou vymezeny v legislativně daných zemích. Investiční společnosti mají v mnohých zemích, včetně České republiky, právní formu akciových společností. Tyto společnosti jsou často majetkově provázány s obchodními bankami. Kolektivní investování prostřednictvím investičních společností je uplatňováno především v kontinentální Evropě, viz Rejnuš (2011).

Rejnuš (2011) uvádí, že podílové fondy nemají právní subjektivitu, jedná se pouze o soubory majetku. Podílové fondy lze založit a následně spravovat pouze investičními společnostmi. Portfolio manažeři, kteří jsou podílovým fondům přiřazeni, investují svěřené peněžní prostředky do různých typů investičních instrumentů, a to ve shodě s podmínkami uvedenými ve statutech podílových fondů. Investoři vkládají své peněžní prostředky do podílových fondů a na oplátku dostávají podílové listy. Podílovým listem je dán vlastníkově nárok na určitý podíl majetku v podílovém fondu.

Podílové fondy lze rozlišit na otevřené a uzavřené. Investiční společnosti, které spravují otevřené podílové fondy, prodávají podílové listy po dobu, která je rovna době jejich existence. Počet prodaných podílových listů nebývá limitně stanoven. Investiční společnosti, které obhospodařují otevřené podílové fondy, umožňují investorům odprodat zpět podílové listy. Odprodej je proveden za cenu, která odpovídá aktuální hodnotě podílového listu. Naopak investiční společnosti, které spravují uzavřené podílové fondy, mají omezenou dobu, po kterou mohou prodávat podílové listy. Investoři také nemohou v průběhu existence fondů odprodat podílové listy zpět investiční společnosti, viz Rejnuš (2011).

Rejnuš (2011) dále tvrdí, že existují specifické vlastnosti podílových listů otevřených a uzavřených fondů. Jak již bylo uvedeno, pokud investoři vlastní podílové listy uzavřeného fondu, nemohou v průběhu trvání fondu odprodat zpět své podílové listy. Investoři však mají možnost prodat podílové listy na sekundárním trhu cenných papírů, je-li tato možnost připouštěna ve statutu fondu. V případě prodeje na sekundárním trhu vzniká téměř vždy diskont podílového listu, který lze matematicky formulovat následovně,

$$\text{Diskont } PL_{UPF} = \left(1 - \frac{\text{Kurz } PL}{\text{Aktuální hodnota } PL}\right) \cdot 100 (\%), \quad (2.1)$$

kde  $PL$  je podílový list a  $UPF$  je uzavřený podílový fond. U podílových listů otevřených fondů zpravidla nevzniká diskont, neboť nejsou obchodovány na sekundárním trhu.

## ***b) Investiční fondy***

Investiční fondy jsou subjekty kolektivního investování, které shromažďují peněžní prostředky, a následně je investují do různých typů investičních instrumentů. Investice směřující do investičních instrumentů musí být ve shodě s podmínkami uvedenými ve statutech a stanovách investičních fondů. V řadě zemí, včetně České republiky, mají investiční fondy právní formu akciové společnosti. Investoři, kteří vloží peněžní prostředky do investičních společností, obdrží na oplátku akcie. Investoři jsou tedy akcionáři investičního fondu, mají hlasovací právo a mohou se účastnit valné hromady. Portfolia investičních fondů mohou být spravována buď vlastními manažery, nebo prostřednictvím investičních společností. Pokud je portfolio spravováno investiční společností, pak je zapotřebí, aby mezi těmito subjekty byla uzavřena patřičná smlouva. Kolektivní investování prostřednictvím investičních fondů je uplatňováno především v anglosaských zemích, viz Rejnuš (2011).

Investiční fondy lze, stejně jako podílové fondy, rozlišit na otevřené a uzavřené. Otevřené investiční fondy mohou investorům prodávat akcie po dobu, na kterou byly zřízeny. Otevřené investiční fondy také umožňují investorům kdykoliv odprodat tyto akcie zpět. Cena odprodané akcie musí odpovídat tržní ceně majetku, který na akcii připadá. Tento typ investičních fondů může být zakládán pouze v těch zemích, kde je umožněno neustále měnit výši základního kapitálu společnosti. Uzavřené investiční fondy mají předem vymezený počet akcií a není možné je investory předčasně odprodat. Pokud investoři potřebují držené akcie předčasně prodat, mohou se obrátit na sekundární trh cenných papírů. Možnost prodeje akcií na sekundárním trhu cenných papírů musí být uvedena v emisních podmínkách, případně ve stanovách nebo statutech investičních fondů. Z povahy uzavřených investičních fondů vyplývá, že mohou být založeny pouze na dobu určitou (Rejnuš, 2011).

## **2.3 Členění podílových fondů**

Podílové fondy se nerozlišují pouze dle toho, zda jsou otevřené nebo uzavřené. Velmi důležité je členění dle investiční strategie a skladby portfolia. Klasifikovat fondy lze však dle více možných hledisek.

### 2.3.1 Členění dle investiční strategie a skladby portfolia

Podílové fondy lze členit dle investiční strategie a skladby portfolia na fondy peněžního trhu, dluhopisové fondy, smíšené fondy, akciové fondy, zajištěné fondy, fondy fondů, fondy reálných aktiv a derivátové fondy. Rejnuš (2011, s. 566) uvádí, že „*investiční strategie jednotlivých fondů kolektivního investování (včetně složení jejich portfolia a způsobů jejich správy) musejí být vždy přesně vymezeny v jejich statutech*“.

#### **a) Fondy peněžního trhu**

Fondy peněžního trhu jsou velmi bezpečnou formou kolektivního investování. Portfolia těchto fondů jsou složena především z velmi likvidních a málo rizikových finančních instrumentů. Po dobu držby podílového listu je jen velmi nízké riziko poklesu jeho kurzu (Rejnuš, 2011). Portfolio manažeři těchto fondů investují do nástrojů peněžního trhu, především do dluhopisů se splatností do jednoho roku, dále pak do terminovaných vkladů obchodních bank. Výnosy, které plynou z této investice, velmi závisí na výši krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu. Výsledný výnos z fondu peněžního trhu může být v některých situacích nižší, než výnos z terminovaných vkladů u obchodních bank, viz Jílek (2009).

#### **b) Dluhopisové fondy**

Jílek (2009) uvádí, že dluhopisové fondy jsou obecně rizikovější než fondy peněžního trhu. Oproti fondům peněžního trhu dosahují v dlouhodobém horizontu vyššího výnosu. Jak je z názvu dluhopisových fondů patrné, portfolio manažeři investují především do dluhových cenných papírů. V nepatrné míře jsou v portfoliích zastoupeny i další investiční instrumenty. Dluhopisové fondy se mohou lišit dle celé řady charakteristik. Rejnuš (2011) například rozlišuje dluhopisové fondy dle investiční strategie na fondy státních obligací, komunálních obligací, bankovních obligací a korporečních obligací. Toto členění je možné ještě podrobněji klasifikovat. Dále lze kupříkladu rozlišovat fondy fixně úročených obligací, fondy variabilně úročených obligací či jejich kombinaci.

#### **c) Smíšené fondy**

Smíšené podílové fondy jsou takové, jejichž portfolio manažeři investují převážně do akcií a dluhových cenných papírů. V nepatrné míře jsou v portfoliích zastoupeny také nástroje peněžního trhu a další investiční instrumenty. V dlouhodobém horizontu jsou výnosy z investic do smíšených fondů vyšší, než výnosy z investic do dluhopisových fondů. S vyšším



výnosem se však pojí také vyšší riziko, viz Jílek (2009). Syrový (2011) uvádí, že dle poměru akcií v portfoliu lze členit smíšené fondy na defenzivní (méně než 30 % akcií), neutrální (30 – 50 % akcií), dynamické (více než 50 % akcií) a celkové návratnosti. Cílem fondů celkové návratnosti je dosahovat výnosu v jakékoli situaci, což omezuje portfolio manažery investovat větší množství peněžních prostředků do akcií.

Specifickým typem smíšených fondů jsou fondy životního cyklu. U těchto podílových fondů se po určité době mění zastoupení investičních instrumentů v portfoliích. Změny v portfoliích jsou prováděny z důvodu postupného snižování rizika. U řady fondů je snižování rizika tak výrazné, že k blížícímu se konci existence podílových fondů nejsou v portfoliích žádné akciové tituly. Fondy životního cyklu mohou být vhodné pro investory, kteří se nechtějí o svou investici příliš starat a zhodnocené peněžní prostředky budou použity k jednorázové spotřebě, viz Syrový (2011).

#### ***d) Akciové fondy***

U akciových fondů je v dlouhodobém horizontu dosaženo obecně vyššího výnosu než u dluhopisových fondů. Výnos i riziko akciových fondů se může lišit dle typů akcií, které jsou v portfoliu obsaženy, viz Jílek (2009).

Rejnuš (2011) tvrdí, že některé podílové fondy mohou být úzce zaměřeny na vybrané typy akcií. Akciové fondy mohou být, dle kvality vybraných akcií, zaměřeny na blue chips, akcie středně velkých podniků a akcie malých podniků. Přičemž blue chips jsou akcie velmi významných a dle ratingu nejlépe hodnocených akciových společností. Dále se může investor setkat s akciovými fondy univerzálními, nebo odvětvovými. Zatímco odvětvové akciové fondy jsou zaměřeny na akcie společností působících pouze v určitém odvětví, univerzální akciové fondy nejsou na žádné specifické odvětví zaměřeny. Liška (2004) uvádí i další typy akciových fondů, a to růstové a dividendové. Růstové fondy jsou orientovány především na příjmy z nákupu a následného prodeje akcií, naopak dividendové fondy na příjmy plynoucí z vyplácení dividend.

Mezi akciové fondy lze zařadit i skupinu tzv. indexových fondů. Cílem investičních společností, které spravují indexové fondy, je kopírovat vybraný akciový index. Toho je dosaženo nákupem takových akcií do portfolia, které jsou obsaženy ve vybraném akciovém indexu. Indexovým fondům se velmi podobají fondy obchodovatelné na burze (ETF). Tyto fondy také kopírují vybraný akciový index, případně vybranou komoditu či sektor ekonomiky. ETF lze investorem koupit na burze cenných papírů, stejně jako obchodovatelné akcie, viz Jílek (2009).

### ***e) Zajištěné fondy***

Zajištěné fondy lákají takové investory, kteří mají averzi k riziku, neboť zcela nebo částečně poskytují garanci vrácení investované částky. Zajištěné fondy se rozlišují dle toho, zda jsou založeny na dobu určitou, nebo neurčitou. Zásadní rozdíl je v garanci vrácení investované částky. Správci zajištěných fondů na dobu určitou, které jsou zakládány obvykle na dobu 4 až 5 let, mohou investorům zaručit vrácení celé vložené částky. Pokud se investoři rozhodnou, že odprodají své podílové listy předčasně, pak ztrácí nárok na vrácení celé části investovaných peněžních prostředků, a zároveň musí mnohdy uhradit vysokou pokutu. Naopak v případě zajištěných fondů, které jsou založeny na dobu neurčitou, mohou investoři odprodat zpět své podílové listy kdykoliv. U těchto podílových fondů je garance vrácení pouze části investovaných peněžních prostředků, například 90 %. U některých zajištěných fondů je dokonce garantována určitá kladná výnosová míra. Tato výnosová míra bývá obvykle nižší než úroková sazba terminovaných vkladů nabízených komerčními bankami. Stejně, jako je stanovena dolní hranice výnosu, je u některých zajištěných fondů stanovena i horní hranice výnosu. Pokud výnos fondu překročí tuto hranici, investorů se týká pouze procentní výnos stanovený horní hranicí, viz Jílek (2009).

Jílek (2009) dále uvádí, že peněžní prostředky vložené do zajištěných fondů jsou portfolio manažery rozděleny na dvě části. První část je mnohdy složena z akciových titulů tak, aby kopírovala vybraný akciový index, nebo koš akciových indexů. Zbylá část peněžních prostředků je investována do prodejních opcí na vybraný akciový index. Portfolio manažeri využijí opci pouze v případě, kdy hodnota akciového indexu je nižší, než realizační cena opce. Jílek (2009, s. 411) uvádí, že „výnos fondu z opce je úměrný rozdílu mezi realizační cenou a aktuální hodnotou indexu a pokrývá ztrátu z akciového portfolia“.

### ***f) Fondy fondů***

Fondy fondů neboli střešní fondy jsou takové, jejichž portfolio manažeri investují do jiných fondů kolektivního investování. V portfoliích těchto fondů se tedy nachází akcie investičních fondů nebo podílové listy. Prostřednictvím střešních fondů je značně diverzifikováno riziko. Na druhou stranu může investory odrazovat skutečnost, že se do jejich investice promítá více poplatků. Poplatky jsou, jako u jiných fondů, vyžadovány samotnými správci střešních fondů. Dále jsou poplatky účtovány u těch fondů, které jsou obsaženy v portfoliích střešních fondů, viz Rejnuš (2011).

### ***g) Fondy reálných aktiv***

Fondy reálných aktiv se rozlišují dle celé řady reálných investic, na které mohou být zaměřeny. Tyto fondy mohou být například orientovány na nemovitosti, komodity nebo umělecká díla. V portfoliích fondů reálných aktiv bývají obsažena nejen samotná reálná aktiva, ale i investiční instrumenty zaměřené na tato aktiva. Obliba fondů reálných aktiv roste především v dobách otřesů finančních trhů a při vysoké inflaci, viz Rejnuš (2011).

Mezi fondy reálných aktiv lze například zařadit nemovitostní fondy. Jak již z názvu vyplývá, investice těchto fondů směřují především do nemovitostí. Jílek (2009) uvádí, že výnos plynoucí z investic do nemovitostních fondů nebývá vysoký. Na tento výnos mají vliv například velmi vysoké provozní náklady. Správci podílových fondů mnohdy nemají dostatečné znalosti a zkušenosti ve správě nemovitostí a obecně i reálných aktiv.

### ***h) Derivátové fondy***

Jak uvádí Rejnuš (2011), derivátové fondy jsou obecně vysoce rizikové ve srovnání s ostatními typy kolektivního investování. Jejich portfolia jsou složena zejména z finančních nebo komoditních derivátů, především pak z futures a opcí. Portfolio manažeři derivátových fondů mnohdy využívají pákového efektu. Tyl (2013) uvádí, že pákový efekt je jev, pomocí kterého se znásobuje výnos, ale stejně tak i ztráta z investice.

## **2.3.2 Další členění**

Mimo členění dle investiční strategie a skladby portfolia lze podílové fondy dále členit na standardní a speciální, na tuzemsky a zahraničně orientované, dle poplatků a dle způsobu správy portfolia.

### ***a) Členění na standardní a speciální fondy***

Jak uvádí Rejnuš (2011), podílové fondy z pohledu přípustné rizikovosti jsou, v zájmu ochrany drobných investorů, členěny na standardní a speciální. Toto členění je známo především z legislativních dokumentů, pomocí kterých je upravováno kolektivní investování v jednotlivých zemích. U standardních fondů musí být dodržovány podmínky týkající se snižování a omezování rizika. V legislativě bývají často vymezeny veškeré možné investiční příležitosti, které mohou portfolio manažeři využít. Standardní podílové fondy jsou vlivem těchto omezení vhodné pro širokou veřejnost. Speciální fondy bývají, v porovnání se standardními fondy, méně legislativně omezovány. Zpravidla jsou tyto fondy více rizikové.

Speciální fondy jsou určeny spíše pro institucionální, movitější nebo zkušenější investory. Naopak drobné investory odrazuje zpravidla vyšší cena podílových listů, viz Rejnuš (2011).

#### ***b) Členění na tuzemsky a zahraničně orientované fondy***

Podílové fondy lze členit dle toho, zda jsou jejich investice směřovány na tuzemský, nebo na zahraniční trh. Fondy orientované zahraničně bývají mnohdy rizikovější, především z toho důvodu, že se s nimi pojí taková rizika, která u tuzemských fondů neexistují. Jedná se například o rizika měnová a právní. Vlivem globalizace převládá trend zahraničně orientovaných fondů. Mimo s výhradně tuzemsky a výhradně zahraničně orientovanými fondy, se mohou investoři setkat s kombinací těchto dvou forem, viz Rejnuš (2011).

#### ***c) Členění dle poplatků***

Investor se může setkat se třemi základními typy poplatků spojenými s investováním do podílových fondů, a to vstupním, výstupním a správcovským. Vstupní poplatky jsou požadovány u většiny podílových fondů. Jejich výše se pohybuje v rozmezí 0,5 až 5 %. Výše vstupních poplatků se často odvíjí od rizikovitosti daného fondu, kdy s růstem rizika roste i jejich výše. Nejnížší poplatky lze očekávat u fondů peněžního trhu, naopak nejvyšší poplatky jsou často u akciových a derivátových fondů. Výstupní poplatky jsou na ústupu, stále se s nimi lze setkat například u bankovní distribuce podílových fondů. Výstupní poplatky se počítají z výsledného výnosu, tedy rozdílu mezi výstupní a vstupní cenou podílových listů. Správcovské poplatky bývají vypočteny z čistého obchodního jmění fondu. Obvykle tento poplatek činí 0,5 až 3 % ročně, viz Syrový (2011).

Jak tvrdí Jílek (2009), dle poplatků lze rozlišit fondy se vstupními poplatky, fondy s výstupními poplatky a fondy bezpoplatkové. V případě fondů se vstupními poplatky jsou od investorů požadovány odměny za poskytnutí podílových listů, a také jsou účtovány roční správcovské poplatky. Pro fondy s výstupními poplatky je typické, že jsou od investorů požadovány roční správcovské poplatky a při zpětném odkupu podílových listů jsou požadovány výstupní poplatky. U bezpoplatkových fondů nejsou požadovány vstupní ani výstupní poplatky, jsou zde však účtovány roční správcovské poplatky.

#### ***d) Členění dle způsobu správy portfolia***

Rejnuš (2011) uvádí, že dle způsobu správy portfolia lze podílové fondy členit na aktivní a pasivní. Aktivní správa je typická tím, že portfolio manažeři stále hledají vhodné investiční příležitosti. Jsou-li takové příležitosti nalezeny, pak dochází k obměně portfolia

podílového fondu. Aktivní správa se pojí s vyššími transakčními náklady, což může mít vliv na vyšší vstupní, výstupní nebo správcovské poplatky. Pasivní správa spočívá v sestavení portfolia podílového fondu, které se následně nemění. K obměně určité části portfolia dochází až v době splatnosti některého z aktiv. Na rozdíl od aktivní správy jsou zde výrazně nižší transakční, ale i další náklady fondu.

## **2.4 Historie kolektivního investování**

Musílek (2011) uvádí, že historie kolektivního investování se datuje od roku 1774, kdy holandský obchodník Abraham van Ketwich, po nastalé finanční krizi, zorganizoval emisi 2 000 kusů cenných papírů trustu s názvem Enderagt Maakt Magt, za účelem navrátit důvěru kapitálového trhu u drobných investorů. Následně byly v Holandsku zakládány další trusty po vzoru Enderagt Maakt Magt. Až o řadu let později začaly vznikat různé formy kolektivního investování v dalších evropských státech. V roce 1822 vznikl první fond kolektivního investování v Belgii, o dalších 30 let později ve Francii a následně v roce 1860 ve Skotsku. V roce 1868 byl založen ve Velké Británii trust s názvem Foreign and Colonial Government Trust. Tento trust investoval především do průmyslových společností, železnic, a také do zahraničních hypoték. Foreign and Colonial Government Trust byl po 10 letech fungování kotován na Londýnské burze.

V USA se rozšířilo kolektivní investování o několik desítek let později oproti Evropě. V roce 1924 zde vznikla první podoba otevřeného podílového fondu, konkrétně se jednalo o Massachusetts Investors Trust. Po krachu na newyorské burze v roce 1929 došlo ke krachu mnoha fondů kolektivního investování. Krachy fondů vedly k řadě legislativních opatření, které se týkaly především správy fondů kolektivního investování. K rozvoji kolektivního investování v Asii, především pak v Japonsku a Koreji, došlo v 80. letech minulého století. V České republice, stejně jako v dalších zemích střední a východní Evropy, se kolektivní investování rozšířilo až v 90. letech minulého století, viz Musílek (2011).

Do konce minulého století, s dlouhodobým růstem akciových trhů, rostl objem majetku spravovaný fondy kolektivního investování. Jak uvádí Jílek (2009, s. 407), „na konci století aktiva podílových a investičních fondů na celém světě činila necelých 14 000 mld. dolarů“. Na začátku nového století však došlo k propadu akciových trhů a zároveň klesl zájem o investování do podílových fondů. K dalšímu propadu objemu majetku spravovaného ve fondech došlo v roce 2008 vlivem vzniklé světové hospodářské krize, viz Jílek (2009).

## 2.5 Podílové fondy v České republice

Oblast kolektivního investování je v České republice upravena zákonem č. 240/2013 Sb., o investičních společnostech a fondech. Tímto zákonem byl v roce 2013 nahrazen zákon č. 189/2004, o kolektivním investování. Jak uvádí Musílek (2011, s. 461), „v České republice existuje duální systém institucionálního uspořádání kolektivního investování, poněvadž fondy kolektivního investování je možné vytvářet jak v investiční, tak i v podílové podobě“. V zákoně č. 240/2013 Sb. jsou upraveny obě tyto podoby kolektivního investování. Níže v textu jsou uvedeny základní informace o podílových fondech.

### 2.5.1 Podílové fondy v české legislativě

Ke vzniku investiční společnosti je v České republice zapotřebí povolení České národní banky (ČNB) a je třeba základní kapitál v minimální výši 125 000 EUR. Pokud má investiční společnost zájem spravovat podílový fond, pak je třeba získat oprávnění ČNB. Podílový fond vzniká zápisem do seznamu podílových fondů, který vede ČNB, a to na návrh jeho obhospodařovatele. V České republice je možné zakládat jak otevřené, tak uzavřené podílové fondy. O zápis do seznamu podílových fondů žádá jeho budoucí obhospodařovatel, tedy investiční společnost. Do 6 měsíců od vzniku podílového fondu musí fondový kapitál činit minimálně částku 1 250 000 EUR. Podílový fond může zaniknout, nebo se přeměnit. Fond zaniká výmazem ze seznamu podílových fondů, který vede ČNB. Podílový fond může zaniknout s likvidací v situaci, kdy o tom rozhodne obhospodařovatel; obhospodařovatel zanikne s likvidací nebo zanikne jeho oprávnění a nedojde k přiřazení nového obhospodařovatele; rozhodne o zániku ČNB nebo uplyne doba, na kterou byl podílový fond vytvořen, viz zákon č. 240/2013 Sb.

V zákoně č. 240/2013 Sb. je uvedeno, že před vznikem podílového fondu je třeba, aby se zakladatelé shodli na statutu fondu. Statut fondu je veřejný dokument, který obsahuje investiční strategii, vymezení rizik spojených s investováním a další nezbytné údaje. V zákoně jsou uvedeny základní požadavky na statut fondu, požadavky následně konkretizuje ČNB vyhláškou. Statut fondu je třeba průběžně aktualizovat. Obhospodařovatel podílového fondu má také povinnost uveřejňovat výroční zprávy fondu nejpozději do 4 měsíců od konce účetního období a pololetní zprávy nejpozději do 2 měsíců po uplynutí 6 měsíců od začátku účetního období.

Zákon č. 240/2013 Sb. je v souladu se směrnicemi Evropského parlamentu a Rady UCITS IV (2009/65/ES) a směrnicí AIFMD (2011/61/EU). Při tvorbě zákona bylo také přihlédnuto na návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady UCITS V, viz Ministerstvo financí ČR (2013). V zákoně č. 240/2013 Sb. jsou fondy kolektivního investování rozděleny na standardní a speciální. V § 94 tohoto zákona je uveden rozdíl mezi těmito dvěma typy fondů. Standardní fondy musí splňovat požadavky vymezené právem Evropské unie (konkrétně UCITS IV), naopak speciální fondy tuto povinnost nemají. Standardní fondy musí být zapsány v tomu příslušném seznamu, který je veden ČNB. V samotném zákoně č. 240/2013 Sb. je uvedena řada rozdílných ustanovení souvisejících se standardními a speciálními fondy.

Dle zákona č. 240/2013 Sb. musí mít podílový list označení „podílový list“. Dále musí obsahovat údaje potřebné k identifikaci, jmenovitou hodnotu, měnu, ve které je hodnota uvedena a označení o druhu podílového listu. Zaknihované podílové listy musí mít také označení formy a číselné označení.

Investičním nástrojům bývá Centrálním depozitářem cenných papírů, a.s. přidělováno mezinárodně uznávané označení, které slouží k identifikaci cenných papírů tzv. ISIN. Povinnost přidělovat toto označení je dána zákonem č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu. V tomto zákoně je stanoveno, že kód ISIN musí být přidělen takovým investičním nástrojům, které Centrální depozitář cenných papírů, a.s. převezme do své evidence, a kterým do té doby nebyl kód ISIN přiřazen. Přiřazení tohoto kódu se mimo jiné týká zaknihovaných cenných papírů kolektivního investování.

Podle zákona č. 240/2013 Sb. musí mít každý podílový fond v České republice svého depozitáře. Depozitářem se mohou stát pouze tuzemské banky, zahraniční banky, obchodníci s cennými papíry a zahraniční osoby, které splňují podmínky uvedené v § 69 tohoto zákona. Podílový fond musí mít s depozitářem uzavřenou tzv. depozitářskou smlouvu. V zákoně je uvedeno, že činností depozitáře je opatrování, úschova a evidence majetku podílového fondu.

V zákoně č. 6/1993 Sb., o České národní bance, je uvedeno, že orgánem dohledu nad finančním trhem v České republice je ČNB. Pod oblast finančního trhu spadá i kapitálový trh, jehož součástí jsou fondy kolektivního investování. ČNB má za úkol stanovovat pravidla pro finanční trh, dále jej regulovat a dohlížet na instituce v něm působící. Také má ČNB pravomoc vydávat povolení nebo souhlasy k činnosti řadě subjektů na finančním trh. ČNB má pravomoc postihovat takové instituce, které nedodržují stanovená pravidla finančního trhu, viz Česká národní banka (2014).

Dle zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, je podílový fond dle § 17, odstavce 1, bodu c, poplatníkem daně z příjmů fyzických osob (Marková, 2014).

### **2.5.2 Příjmy z prodeje podílových listů**

Pokud fyzické osobě, která je poplatníkem dle § 2 zákona č. 586/1992 Sb., plynou příjmy z prodeje podílových listů, pak je tento příjem předmětem daně dle § 10. V určitých, zákonem stanovených podmínkách, je tento příjem od daně osvobozen. V roce 2014 došlo k novelizaci zákona, kterou byla problematika osvobození příjmů plynoucích z držby cenných papírů pozměněna. Osvobození od příjmů je rozdílné u cenných papírů, které byly nakoupeny do konce roku 2013 a naopak od začátku roku 2014 (Marková, 2014).

Pokud poplatník nakoupí cenné papíry v roce 2014, bude se osvobození týkat těch poplatníků, kteří budou cenné papíry držet po dobu delší, než 3 roky. Konkrétní podmínky tohoto daňového osvobození jsou uvedeny v § 4, odstavci 1, bodu w zákona č. 586/1992 Sb. Pokud není poplatníkem tento 3letý časový test dodržen, pak je v zákoně uvedena ještě jedna možná podmínka, při jejímž splnění je tento příjem z prodeje cenných papírů daňově osvobozen. Uvedené osvobození lze nalézt v § 10, odstavci 3, bodu c. Zde je stanoveno, že v případě, kdy úhrn příjmů z prodeje cenných papírů nepřesáhne za zdaňovací období, tedy za kalendářní rok, hodnotu 100 000 Kč, je tento úhrnný příjem daňově osvobozen. Pokud poplatník nesplňuje podmínky související s osvobozením daně, pak tento druh příjmů vstupuje do základu daně, a to jako příjmem snížený o náklady, které jsou prokazatelně vynaloženy na jeho dosažení. Pokud byly nakoupeny cenné papíry dříve, než došlo k nabytí účinnosti zákonného opatření Senátu č. 344/2013 Sb., tedy před rokem 2014, pak dle Čl. II, odstavce 5 tohoto opatření je třeba postupovat dle § 4 odstavce 1, bodu w předešlého znění zákona o daních z příjmů. V takovém případě platí osvobození příjmů z prodeje cenných papírů od daně z příjmů fyzických osob v případě, kdy jsou cenné papíry drženy po dobu delší, než 6 měsíců. U cenných papírů nakoupených před rokem 2014 není možné uplatnit druhou možnost osvobození, neboť toto osvobození, nebylo před již zmíněnou novelizací zakotveno v zákoně (Marková, 2014).

Příjmy, které plynou z prodeje cenných papírů právnickým osobám, poplatníkům uvedeným v § 17 zákona č. 586/1992 Sb., jsou předmětem daně z příjmu dle § 18, odstavce 1. Příjmy a výdaje související s držbou cenných papírů jsou obvykle zahrnuty do základu daně, který je vymezen v § 23 uvedeného zákona (Marková, 2014).



### 3 Charakteristika metod měření výkonnosti portfolia

V této kapitole jsou zpočátku stručně popsány základy teorie portfolia. Dále jsou vymezeny možné způsoby měření výkonnosti, které jsou obsaženy v kvantitativní nebo kvalitativní analýze. Následně jsou podrobně charakterizovány rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti portfolia. Závěr této kapitoly je věnován problematice, která se týká schopnosti portfolio manažera časovat trh.

#### 3.1 Teorie portfolia

Teorie portfolia je široká oblast, zaměřená především na konstrukci optimálního portfolia, jejíž historie se datuje od 50. let minulého století. Jak uvádí Musílek (2011, s. 299) „základní myšlenkou teorie portfolia je taková alokace aktiv, při které je dosažen přiměřený výnos ve vztahu k riziku“. Do doby, než došlo ke kvantifikaci výnosu a rizika, investoři pouze tušili, že je vhodné své investice diverzifikovat. Teorie portfolia byla zejména v minulosti populární a podněcovala zájem domácností o investování prostřednictvím fondů, viz Jílek (2009). V této podkapitole jsou nejprve popsány způsoby měření výnosu a rizika. Následně jsou stručně popsány charakteristická přímka a model CAPM. Tato teorie je potřebná pro následné pochopení metodologie měření výkonnosti portfolia.

##### 3.1.1 Výnos a riziko

Teoretické vymezení výnosu a rizika je uvedeno v podkapitole 2.1. Níže v textu je vymezena metodologie měření výnosu a rizika pro jednotlivá aktiva i pro portfolio aktiv. Dále je uvedeno členění rizika na systematické a nesystematické.

##### a) Charakteristiky výnosu a rizika jednotlivý aktiv

Jak tvrdí Kislingerová (2010, s. 171), „investiční instrument, který lze nakupovat se nejčastěji nazývá (finanční) aktivum“. Relativní změnu hodnoty za dané období neboli výnos lze vyjádřit v případě, že jsou známy nebo odhadovány hodnoty daného aktiva. Hodnoty aktiva mohou být získány z historické časové řady, nebo z predikce na budoucí období. Diskrétní výnos aktiva  $R_i$  lze vyjádřit následovně,

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}, \quad (3.1)$$

kde  $P_t$  je hodnota daného aktiva v čase  $t$  a  $P_{t-1}$  je hodnota daného aktiva v čase  $t-1$ . Zmeškal (2011) uvádí také výpočet spojitého výnosu aktiva, který je dán vztahem,

$$R_i = \ln \frac{S_t}{S_{t-1}}, \quad (3.2)$$

kde  $S_t$  je hodnota daného aktiva v čase  $t$  a  $S_{t-1}$  je hodnota daného aktiva v čase  $t-1$ .

Střední hodnotu výnosu aktiva nebo očekávaný výnos lze vyjádřit za použití aritmetického nebo geometrického průměru. Vzorec pro očekávaný výnos daného aktiva za použití aritmetického průměru  $E(R_i)_A$  je následující,

$$E(R_i)_A = \sum_{i=1}^n R_i \cdot p_i, \quad (3.3)$$

kde  $n$  je počet hodnot a  $p_i$  je pravděpodobnost  $i$ -tého aktiva. Suma pravděpodobností musí být rovna hodnotě 1, viz Kislingerová (2010). Výpočet očekávaného výnosu aktiva za použití geometrického průměru  $E(R_i)_G$  je následující,

$$E(R_i)_G = \left[ \prod_i^n (1 - R_i)^{\frac{1}{n}} \right] - 1, \quad (3.4)$$

viz DeFusco (2007). Existují určité rozdíly mezi aritmetickým a geometrickým průměrem. Obecně bývá aritmetický průměr vyšší než geometrický. Aritmetický průměr je vhodné použít u krátkodobých investic. Naopak u dlouhodobých investic, kdy se do výnosů promítá faktor času a výnosy z úroků, je vhodné použít geometrický průměr. V praxi však uvedené skutečnosti nemusí vždy platit, viz Šoba (2013).

Na základě znalosti hodnot daného aktiva a jeho očekávaného výnosu lze vyjádřit rozptyl aktiva  $var(R_i)$ ,

$$var(R_i) = \sum_{i=1}^n [R_i - E(R)]^2 \cdot p_i. \quad (3.5)$$

Rozptyl je potřeba znát pro kvantifikaci směrodatné odchylky aktiva (míry kolísání hodnoty aktiva). Směrodatná odchylka je jedním z možných způsobů jak kvantifikovat celkové riziko aktiva. Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky aktiva  $\sigma_i$  je následující,

$$\sigma_{R_i} = \sqrt{var(R_i)}, \quad (3.6)$$

jedná se tedy o druhou odmocninu rozptylu aktiva, viz Kislingerová (2010).

### ***b) Charakteristiky výnosu a rizika portfolií***

Očekávaný výnos, směrodatnou odchylku, ale i další charakteristiky lze vyjádřit také pro soubor dvou a více aktiv. Očekávaný výnos portfolia  $E(R_p)$  lze vyjádřit dle vztahu,

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E(R_i), \quad (3.7)$$

kde  $w_i$  je podíl  $i$ -tého aktiva v portfoliu a  $n$  je počet aktiv v portfoliu. Rozptyl portfolia aktiv  $var(R_p)$  je dán vztahem,

$$var(R_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i \cdot w_j \cdot cov(R_i; R_j), \quad (3.8)$$

kde  $w_j$  je podíl  $j$ -tého aktiva v portfoliu a  $cov(R_i; R_j)$  je kovariance  $i$ -tého a  $j$ -tého aktiva. Směrodatná odchylka portfolia  $\sigma_p$  je dána vztahem,

$$\sigma_{R_p} = \sqrt{var(R_p)}, \quad (3.9)$$

viz Kislingerová (2010).

Jílek (2009) uvádí, že kovarianci výnosů dvou aktiv lze vymezit jako jejich míru závislosti. Pokud je hodnota kovariance rovna nule, pak je mezi aktivy lineární nezávislost. Kladná hodnota kovariance znamená pozitivní závislost, což znamená, že vysoké výnosy  $i$ -tého aktiva se pojí s vysokými výnosy  $j$ -tého aktiva. Naopak záporná hodnota značí negativní závislost, v takovém případě se vysoké výnosy  $i$ -tého aktiva pojí s nízkými výnosy  $j$ -tého aktiva. Kislingerová (2010) uvádí, že kovariance výnosů dvou aktiv  $cov(R_i; R_j)$  je dána vztahem,

$$cov(R_i; R_j) = E[R_i - E(R_i)] \cdot [R_j - E(R_j)], \quad (3.10)$$

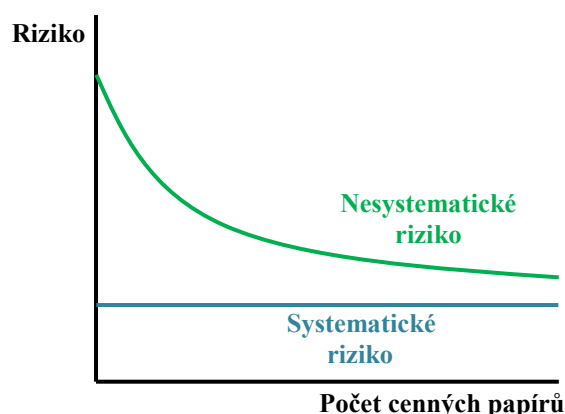
kde  $R_j$  je výnos  $j$ -tého aktiva a  $E(R_j)$  je očekávaný výnos  $j$ -tého aktiva.

### ***c) Členění rizika na systematické a nesystematické***

Již na začátku této podpodkapitoly je uvedeno, že za použití směrodatné odchylky aktiva lze kvantifikovat celkové riziko. Nutno podotknout, že takto kvantifikované riziko je měřeno z kladné i záporné odchylky od střední hodnoty.

Jindřichovská (2013) uvádí, že celkové riziko portfolia lze rozdělit na dvě navzájem nezávislé složky, a to na systematické a nesystematické riziko. Povaha systematického a nesystematického rizika je znázorněna na následujícím obrázku 3.1.

**Obr. 3.1 Systematické a nesystematické riziko**



*Zdroj: Jindřichovská (2013, s. 25), autor*

Systematické riziko je způsobeno vlivem faktorů, které působí na cenu veškerých cenných papírů obchodovatelných na trhu. Mezi tyto faktory lze zařadit především hospodářské, politické a sociologické změny. Vlivem systematického rizika dochází, až na výjimky, k významné pozitivní korelaci mezi obchodovanými cennými papíry. Z důvodu existence systematického rizika byly vytvořeny indexy zachycující pohyb cen souboru akcií, viz Liška (2004).

Nesystematické riziko je způsobeno vlivem mnoha faktorů, jež ovlivňují ceny obchodovatelných cenných papírů daného podniku, odvětví nebo oblasti. Mezi tyto faktory lze zařadit například soudní spory, spory o budoucí výnosy a změny ve spotřebitelském chování. Jedinečné riziko je třeba posuzovat pro každé aktivum individuálně (Liška, 2004). Nesystematické riziko lze postupně snížit tak, že investované prostředky budou rozptýleny mezi více rozdílných typů aktiv, jedná se o tzv. diverzifikaci, viz Jindřichovská (2013).

### **3.1.2 Charakteristická přímka a model CAPM**

Model oceňování kapitálových aktiv CAPM (Capital Assets Pricing Model) byl navržen americkým ekonomem Harrym Markowitzem. Jak je z názvu patrné, jedná se o model sloužící k odhadu očekávaného výnosu aktiva, které se nachází na kapitálovém trhu. V modelu CAPM je zohledněno pouze systematické riziko, neboť jedinečné riziko může být dostatečně diverzifikováno (Jindřichovská, 2013).

Základní model CAPM má určitá omezení, která je třeba zohlednit při jeho aplikaci. Mezi tato omezení lze zařadit neexistenci transakčních nákladů, zanedbání inflace a daní z příjmů. Dále se předpokládá efektivnost kapitálového trhu, přístup všech investorů k bezrizikovému aktivu a stejně likvidní cenné papíry (Nývtová, 2007).

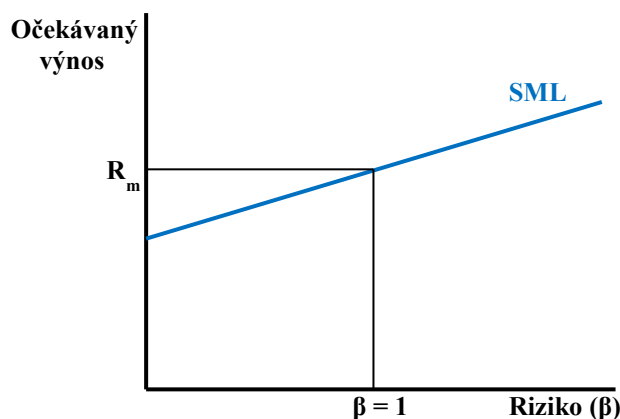
Nývltová (2007) uvádí, že přímka kapitálového trhu SML (Security Market Line) vyjadřuje vztah mezi systematickým rizikem a výnosovou mírou jednoho konkrétního aktiva. Přímku SML lze matematicky zapsat následovně,

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f], \quad (3.11)$$

kde  $E(R_i)$  je očekávaný výnos  $i$ -tého aktiva,  $R_f$  je výnos bezrizikového aktiva,  $E(R_m)$  je očekávaný tržní výnos a  $\beta_i$  je beta koeficient  $i$ -tého aktiva. Jak je z výše uvedeného vzorce patrné, očekávaný výnos  $i$ -tého aktiva je stanoven jako součet výnosu bezrizikového aktiva a tzv. prémie za systematické riziko. Přičemž jako bezrizikové aktivum jsou mnohdy používány úrokové míry státních pokladničních poukázek a tržní výnos lze nahradit burzovním indexem.

Jak tvrdí Nývltová (2007), je-li na kapitálovém trhu rovnováha, pak by dané aktivum mělo ležet na přímce SML. V případě, že se aktivum nachází nad přímkou SML je nadhodnocené, naopak aktivum pod touto přímkou je podhodnocené. Grafická podoba přímky SML je zobrazena na obrázku 3.2.

Obr. 3.2 Přímka kapitálového trhu SML



Zdroj: Nývltová (2007, s. 60), autor

#### a) Koeficient beta

Systematické riziko daného aktiva lze kvantifikovat pomocí koeficientu beta. Právě koeficient beta je nutným vstupním údajem pro stanovení očekávaného výnosu za použití modelu CAPM. Koeficient beta  $i$ -tého aktiva  $\beta_i$  lze vyjádřit dle vztahu,

$$\beta_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{var(R_m)}, \quad (3.12)$$

kde  $cov(R_i, R_m)$  je kovariance výnosu  $i$ -tého aktiva a tržního výnosu a  $var(R_m)$  je rozptyl tržního výnosu, viz Liška (2004). Z povahy výše uvedeného vzorce (3.12) lze odvodit, že koeficient beta trhu  $\beta_m$  je roven hodnotě 1. Aktiva, která mají koeficient beta vyšší než 1, jsou rizikovější než trh. Tato aktiva lze nazvat jako agresivní. Naopak aktiva s betou nižší než 1 jsou méně riziková než trh. V takovém případě se jedná o defenzivní aktiva (Jindřichovská, 2013). Pokud je hodnota koeficientu beta například ve výši 1,5; pak to znamená, že při růstu trhu roste hodnota tohoto aktiva 1,5krát více než samotný trh, naopak pokud trh klesá, lze očekávat 1,5krát větší pokles daného aktiva (Liška, 2004).

### ***b) Charakteristická přímka***

Jindřichovská (2013) uvádí, že odhad koeficientu beta může být učiněn za použití tzv. charakteristické přímky. V takovém případě je odhad proveden z minulého (historického) vývoje daného cenného papíru. Při odhadu se vychází ze skutečnosti, že beta koeficient je kvantifikován jako sklon charakteristické přímky. Matematický zápis charakteristické přímky je následující,

$$(R_i - R_f) = \beta_i(R_m - R_f), \quad (3.13)$$

jedná se v podstatě o úpravu vzorce (3.11).

Charakteristická přímka lze graficky sestavit tak, že horizontální osa znázorňuje výnos kapitálového trhu a vertikální osa výnos daného aktiva za stanovenou časovou jednotku. Výnos je v tomto případě vyjádřen diskrétním výnosem (3.1). Z matematického hlediska je charakteristická přímka jednoduchou lineární regresní přímkou, viz Liška (2004).

Regresní přímka může být sestavena nalezením vhodné regresní funkce. V případě charakteristické přímky se předpokládá matematicky nejjednodušší funkce, tedy lineární. Jednoduchá lineární regrese v deterministické podobě vyjadřuje vztah mezi jednou vstupní proměnnou a zároveň jednou výstupní proměnnou. V případě stochastické formy lineární regrese je v modelu navíc zahrnuta náhodná složka. Matematický zápis lineární regrese je v případě deterministické formy následující,

$$\hat{Y}_i = \hat{b}_1 + \hat{b}_2 \cdot X_i, \quad (3.14)$$

v případě stochastické formy pak,

$$\hat{Y}_i = \hat{b}_1 + \hat{b}_2 \cdot X_i + \hat{u}_i, \quad (3.15)$$

kde  $Y_i$  je výstupní proměnná,  $b_1$  a  $b_2$  jsou odhady populačních regresních parametrů,  $X_i$  je vstupní proměnná a  $u$  je reziduální složka. Neboť jsou vzorce uvedeny pro výběrový soubor, jsou nad proměnnými a parametry stříska, které znamenají odhad populace (Hančlová, 2012).

Matematický zápis charakteristické přímky  $i$ -tého aktiva v rovině  $R_i, R_m$  je následující,

$$R_i = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_m + \hat{u}_i, \quad (3.16)$$

kde  $R_i$  je výnos  $i$ -tého aktiva (výstupní proměnná),  $\alpha_i$  je koeficient alfa,  $\beta_i$  je koeficient beta a  $R_m$  je výnos kapitálového trhu (vstupní proměnná), viz Liška (2004).

Koeficient alfa vyjadřuje výnosovou míru aktiva v situaci, kdy tržní výnos je roven hodnotě 0. Koeficient alfa ve své podstatě vyjadřuje míru nesprávnosti ohodnocení cenného papíru. Tato nesprávnost může být dvojího typu: cenný papír může být buď nadhodnocený, nebo podhodnocený (Bodie, 2011).

Hančlová (2012) uvádí, že v případě jednoduchého lineárního regresního modelu existují dva typy metod, pomocí nichž lze parametry odhadnout. Jedná se o metodu nejmenších čtverců a metodu maximální věrohodnosti. Pomocí metody nejmenších čtverců (MNČ) lze vyřešit úlohu proložením regresní přímky v bodovém grafu tak, aby byla nejlépe proložena mezi hodnotami statistického souboru. Taková přímka splňuje následující kritérium: součet druhých mocnin odchylek skutečných hodnot od regresní přímky je minimalizován. Matematický zápis je následující,

$$\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2 = f(\hat{b}_1, \hat{b}_2) \rightarrow \min, \quad (3.17)$$

kde  $n$  je počet pozorování,  $i$  jsou skupiny,  $f$  značí funkci a  $\min$  je minimum (Hančlová, 2012). U MNČ je třeba zohlednit celou řadu předpokladů. Předpoklady pro lineární regresní model jsou následující:

- model je v parametrech lineární,
- $X_i$  není stochastickou veličinou,
- náhodná složka má nulovou střední hodnotu,
- rozptyl každé náhodné složky je roven celkovému rozptylu,
- mezi náhodnými složky nedochází ke korelaci,
- mezi náhodnými složky nedochází ke kovarianci,
- v modelu je více pozorování  $n$  než parametrů,
- model je určen bezchybně,
- náhodné složky mají normální rozdělení (Hančlová, 2012, s. 33).

Právě za použití regresní analýzy a MNČ lze kvantifikovat hodnotu koeficientu beta  $i$ -tého aktiva. Koeficient beta je jedním z nutných vstupních údajů při výpočtu některých rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti portfolia.

### 3.2 Kvantitativní analýza

Existuje celá řada možností, jak hodnotit výkonnost podílových fondů. Způsoby hodnocení portfolia jsou především založeny na ex-post přístupu, tedy vychází se z historických dat. Není zcela objektivní vycházet při hodnocení pouze z jednoho způsobu měření výkonnosti, naopak je vhodné využít kvantitativní a následně kvalitativní analýzu (Šimčák, 1999).

Cílem kvantitativní analýzy je vyřadit takové podílové fondy, které v naměřených hodnotách nejsou konkurenceschopné ve srovnání s dalšími hodnocenými fondy. Mezi kvantitativní způsoby měření výkonnosti lze zařadit výnos portfolia, analýzu rizika portfolia, rizikově vážené metody hodnocení, poměrové ukazatele nákladů a příjmů, obratovost fondu a konzistentnost výkonnosti, viz Šimčák (1999).

#### a) Výnosnost portfolia

Nejjednodušším způsobem, jak kvantitativně hodnotit výkonnost portfolia, je sledování jeho výnosnosti. Výnosnost portfolia by měla být sledována za dobu, která odpovídá investičnímu horizontu podílového fondu. Pro především otevřené podílové fondy je typické, že v průběhu času se hodnota investovaných peněžních prostředků v portfoliu mění. Tuto skutečnost je třeba při hodnocení výnosnosti portfolia zohlednit. Mezi dva základní přístupy, které zohledňují tok peněz, patří časově vážené metody (TWR) a peněžně vážené metody (MWR), viz Radová (2013).

Pomocí časově vážené metody (TWR) je možné eliminovat vliv vložených částek do portfolia. V tomto případě se sledované období rozdělí na časové úseky (subperiody) a rozlišuje se, zda došlo k peněžním tokům na začátku subperiody, nebo na jejím konci. Pro peněžní toky na začátku subperiody je výpočet výnosnosti  $R$  následující,

$$1 + R = \frac{V_1}{V_S} \cdot \frac{V_2}{V_1 + C_1} \cdot \dots \cdot \frac{V_{n-1}}{V_{n-2} + C_{n-2}} \cdot \frac{V_E}{V_{n-1} + C_{n-1}}. \quad (3.18)$$

V případě peněžních toků na konci subperiody je výpočet výnosnosti  $R$  dán vzorcem,



$$1 + R = \frac{V_1 - C_1}{V_S} \cdot \frac{V_2 - C_2}{V_1} \cdot \dots \cdot \frac{V_{n-1} - C_{n-1}}{V_{n-2}} \cdot \frac{V_E - C_n}{V_{n-1}}, \quad (3.19)$$

kde  $C_i$  je  $i$ -tý čistý peněžní tok (rozdíl mezi vklady a výběry),  $V_S$  je tržní hodnota portfolia na začátku,  $V_E$  je tržní hodnota portfolia na konci periody,  $V_i$  je hodnota portfolia po peněžním toku  $C_i$ , viz Radová (2013).

Použitím peněžně vážených metod (MWR) je zohledněno množství peněžních prostředků, které je vázáno v portfoliu. Mezi tyto metody patří především Dietzova metoda a vnitřní míra výnosnosti. Výpočet výnosnosti  $R$  za použití Dietzovy metody je následující,

$$R = \frac{V_E - V_S - \sum C_i}{V_S + \sum w_i \cdot C_i}, \quad (3.20)$$

kde  $w_i$  je poměr počtu dnů od toku  $C_i$  do konce periody s celkovým počtem dnů časové periody. Na výpočet vnitřní míry výnosnosti neexistuje explicitní vzorec. Vnitřní míra výnosnosti je obsažena v následujícím vzorci,

$$V_E = V_S \cdot (1 + IRR)^T + \sum C(t) \cdot (1 + IRR)^{(T-t)}, \quad (3.21)$$

kde  $T$  je délka časového horizontu,  $C(t)$  je peněžní tok v čase  $t$  a  $IRR$  je vnitřní výnosové procento za časový horizont  $T$ . Vnitřní výnosové procento lze vypočítat použitím numerických metod, jako je například Newton-Raphsonova metoda, viz Radová (2013).

### ***b) Analýza rizika portfolia***

Jak tvrdí Šimčák (1999), není objektivní sledovat výnosnost podílového fondu bez zohlednění podstupovaného rizika investora. Mezi výnosem investice a podstupovaným rizikem obvykle platí pozitivní vztah, tedy že s růstem výnosu roste také podstupované riziko, viz podkapitola 2.1. Analýza rizika spočívá ve zjištění krajních hodnot, ke kterým se s určitou pravděpodobností může výnos portfolia přiblížit. Riziko portfolia se obvykle měří za použití směrodatné odchylky, viz vzorec (3.9).

### ***c) Rizikově vážené metody***

Sledovat výnos a riziko zároveň lze pomocí rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti portfolia. V takovém případě je v jedné metodě zohledněna skutečnost, že s mírou podstupovaného rizika roste požadovaný výnos investora. Jinými slovy jsou tyto metody založeny na předpokladu, že investor preferuje vyšší návratnost investovaného kapitálu před

nižší, a zároveň preferuje nižší podstupované riziko před vyšším, viz Christopherson (2009). Rizikově váženým metodám hodnocení výkonnosti je věnována samostatná podkapitola 3.3.

#### ***d) Poměrové ukazatele nákladů a příjmů***

Poměrové ukazatele nákladů a příjmů byly vytvořeny pro vzájemné srovnání dvou a více podílových fondů. Výsledky těchto ukazatelů mají nejlepší vypovídací schopnost v případě, že se jedná o fondy s podobným zaměřením a podobnou velikostí (Steigauf, 2003).

Poměrový ukazatel nákladů (z anglického Expense Ratio) lze vyjádřit jako podíl celkových nákladů k průměrným čistým aktivům fondu, přičemž je žádoucí, aby hodnota ukazatele byla co nejnižší. Do celkových nákladů spadají administrativní náklady, správcovské poplatky a další poplatky. Do administrativních nákladů lze například zařadit náklady související s podílníky, úrokové náklady, poplatky určené depozitáři, poplatky určené zprostředkovatelům, auditorské a právní poplatky. Správcovské poplatky jsou určeny osobám, jež investují a spravují portfolio. Mezi další poplatky lze zařadit především náklady na marketing. Nákladový poměr se obvykle pohybuje v rozmezí od 0,5 % do 3 %, viz Steigauf (2003).

Poměrový ukazatel výnosů (z anglického Income Ratio) lze vyjádřit jako podíl investičních příjmů k průměrným čistým aktivům. U tohoto ukazatele je žádoucí, aby výsledná hodnota byla co nejvyšší. Do investičních příjmů spadají dividendy z akcií a dluhopisové úroky. Hodnota ukazatele se výrazně liší dle typu podílového fondu. U akciových podílových fondů je hodnota ukazatele mnohdy velmi nízká, dokonce může být i záporná. Naopak dluhopisové fondy mohou převyšovat hodnotu 4 % (Steigauf, 2003).

#### ***e) Obratovost fondu***

Investoři mohou hodnotit portfolio manažera dle množství prováděných změn v portfolio podílového fondu. Často užívaným ukazatelem je obratovost fondu (z anglického Portfolio Turnover Ratio). Použitím tohoto ukazatele lze kvantifikovat frekvenci uzavřených transakcí. Ukazatel lze vyjádřit jako poměr celkové hodnoty prodaných cenných papírů z portfolio za uplynulý rok s průměrnou hodnotou aktiv spravovaných fondem. Oba vstupní údaje jsou uvedeny v peněžních jednotkách. Výsledná hodnota ukazatele tak značí, s kolika procenty cenných papírů v portfolio bylo za uplynulé období obchodováno, viz Reilly (2011).

Výsledné hodnoty ukazatele obratu fondu se obvykle člení do tří skupin. Za nízký obrat je považována hodnota do 30 %, průměrný obrat je pak ve výši 40 – 100 %, od 120 % se jedná o vysoký obrat, viz Steigauf (2003).

Výslednou hodnotu ukazatele obratu fondu lze lehce interpretovat. Problém nastává při vypovídací schopnosti ukazatele o samotném fondu. Je zřejmé, že vysoká obratovost fondu značí aktivní správu, naopak nízká hodnota ukazatele vypovídá spíše o pasivní správě portfolia. Zatímco při aktivní správě je snaha portfolio manažera vzpírat se trhu, naopak pasivní správa spíše kopíruje trh. Jednoznačně nelze říci, zda jeden z uvedených způsobů správy portfolia má větší vliv na výkonnost podílového fondu (Šimčák, 1999).

Steigauf (2003) uvádí, že vysoká obratovost fondu je obvykle vnímána jako nedostatek. Není doporučeno investovat do podílového fondu s vysokým obratem, pokud fond nedosahuje vysokých výnosů.

Jak tvrdí Kohout (2013, s. 31) „*investiční management patří mezi několik málo odvětví lidské činnosti, kde je příliš mnoho aktivity a nadměrná sebedůvěra spíše na škodu*“. Uvedené tvrzení je reakcí na skutečnost, že za spravovaným portfoliem stojí vždy člověk, který bývá ovlivněn subjektivním vnímáním vývoje trhu. Následně pak mohou být reakce portfolio manažera motivovány spíše psychologicky, než ekonomicky (Kohout, 2013).

#### **f) Konzistentnost výkonnosti**

Analýza konzistentnosti výkonnosti spočívá v očištění historických dat. V tomto případě je abstrahováno od odchylek ve výkonnosti, ke kterým došlo nahodile bez zásluhy či viny portfolio manažera. Jednorázová událost, při níž dojde k výrazné změně výnosu, může zkreslit střední hodnotu výnosu i měřené riziko portfolia. V takovém případě může dojít k mylnému hodnocení podílového fondu (Šimčák, 1999).

Stěžejním problémem konzistentní analýzy je její praktická aplikace. Nelze jednoznačně určit, zda výrazná změna výnosu není dána schopnostmi portfolio manažera. V případě, že by jednorázový nadměrný výnos byl dán schopností manažera, a přitom by tento výnos byl konzistentní analýzou odfiltrován, dalo by se hovořit o mylném hodnocení výkonnosti podílového fondu. Problematika rozlišení schopností portfolio manažera od náhody je řešena v podkapitole 3.4.

### **3.3 Kvalitativní analýza**

Kvalitativní analýza je, na rozdíl od kvantitativní, zaměřena více na sledování vybraných charakteristik fondu, než na hodnocení kvantitativně vyjádřených výsledků. Součástí kvalitativní analýzy může být sledování doby vzniku fondu, velikosti fondu a schopností portfolio manažerů. Dále lze do kvalitativní analýzy zahrnout sledování dalších

faktorů, jako jsou denominace, měnová expozice, daňový domicil a administrace, viz Šimčák (1999).

#### ***a) Doba vzniku fondu***

Při hodnocení výkonnosti podílového fondu je třeba sledovat jeho stáří a období vzniku. Hodnocení výkonnosti ex-post je možné v případě, kdy podílový fond hospodaří alespoň dva roky. S delší dobou existence je jeho výsledné hodnocení věrohodnější. Není vhodné do hodnocení výkonnosti podílových fondů řadit data, která fond vykazuje na začátku jeho hospodaření. Především pak v prvních týdnech fungování, kdy není velké množství peněžních prostředků zainvestováno. Ke zkreslení výkonnosti by mohlo dojít v případě, kdy podílový fond začne hospodařit v období klesajícího (medvědího) trhu. Starší a již zaběhnuté fondy v takovém období mnohdy drží cenné papíry, jejichž cena na trhu klesá. Naopak nový podílový fond drží velké množství hotovosti a pouze málo cenných papírů. Výkonnost nového fondu může být v tomto období výrazně vyšší než výkonnost starších podílových fondů (Šimčák, 1999).

#### ***b) Velikost fondu***

Nelze jednoznačně stanovit, jaká je vhodná velikost podílového fondu z pohledu jeho výkonnosti. Velké i malé fondy mají určité výhody, které je dobré mít na paměti při výběru vhodného podílového fondu, viz Steigauf (2003).

Steigauf (2003) uvádí, že velké podílové fondy mají výhodu v nižších nákladech, talentovaných a zkušených portfolio manažerech a dále mají obchodní výhodu. Nižší náklady souvisí s růstem objemu spravovaného majetku, kdy klesají fixní náklady podílového fondu. Velké podílové fondy si mnohdy mohou dovolit získat talentovanější a zkušenější portfolio manažery. Obchodní výhoda je dána skutečností, že podílové fondy s vysokým objemem majetku mají lepší přístup na globální trhy, díky tomu mohou lépe diverzifikovat svá portfolia.

Naopak malé podílové fondy mají výhody v manévrovatelnosti, užším fokusu a relativní výkonnosti. Přičemž výhodu v manévrovatelnosti lze charakterizovat jako možnost rychlého prodeje nechtěných finančních instrumentů v portfoliu bez výrazného dopadu na jejich tržní hodnotu. Užší fokus souvisí s jednodušším uskutečňováním vytyčených cílů, kdy malé podílové fondy mají menší počet investic zaměřených na cílovou a preferovanou oblast. Relativní výkonnost souvisí s možností pokořit trh. U velkých podílových fondů

dochází mnohdy pouze ke kopírování trhu vlivem většího množství uskutečněných investic, viz Steigauf (2003).

### ***c) Portfolio manažeři***

Portfolia podílových fondů spravují mnohdy velmi zkušené a odborně vzdělané manažeři. Otázkou je, zda výkonnost portfolia je výsledkem schopností manažera, nebo náhody. Zásadní rozdíl je pro investora v tom, že výnos daný náhodou se již nemusí opakovat, na rozdíl od výnosu daného schopností portfolio manažera. Schopnosti portfolio manažera časovat trh je věnována podkapitola 3.4.

## **3.4 Rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti portfolia**

Byla odvozena celá řada rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti portfolia. Mezi nejznámější a nejpoužívanější lze zařadit Sharpův poměr, Sortinův poměr, Treynorův poměr, metodu Modigliani-Modigliani, Jensenovu alfu a Informační poměr. Tyto metody se od sebe liší především v pojetí rizika. Jak doporučuje Christopherson (2009), je vhodné sledovat výkonnost portfolia pomocí více metod a následně zhodnotit zjištěné výsledky, než se spoléhat pouze na jednu vybranou metodu. Níže uvedené metody lze používat pro hodnocení ex-ante i ex-post. Vzorce těchto metod jsou vyjádřeny v jako ex-ante, a tedy jsou ve výpočtu obsaženy očekávané hodnoty. Pro zjištění výkonnosti ex-post stačí pouze zaměnit očekávané hodnoty za historické, viz Christopherson (2009).

V následujícím textu jsou rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti portfolia členěny na absolutní a relativní. Zatímco absolutní metody ve výpočtu obsahují charakteristiky podílového fondu a bezrizikového aktiva, v relativních metodách je zohledněno i tržní aktivum, viz Le Sourd (2007).

### **3.4.1 Absolutní metody**

Mezi absolutní rizikově vážené metody, lze zařadit Sharpův poměr, Sortinův poměr a Treynorův poměr. Musílek (2011) uvádí, že výsledné hodnoty podílových fondů pro každý z těchto ukazatelů je vhodné srovnávat navzájem, nebo s tržním portfoliem.

### **a) Sharpův poměr**

Sharpův poměr (z anglického Sharpe Ratio) je jeden z nejjednodušších a nejčastěji užívaných způsobů měření rizikově upraveného výnosu portfolia. Autorem Sharpova poměru je americký ekonom, nositel Nobelovy ceny William Forsyth Sharpe. Autorem byla tato metoda odvozena v roce 1966 a nazvána jako index odměny za volatilitu, viz Sharpe (1994).

Vzorec pro výpočet Sharpova poměru portfolia  $SR_p$  je následující,

$$SR_p = \frac{E(R_p - R_f)}{\sigma_p}, \quad (3.22)$$

kde  $E$  je očekávaná hodnota,  $R_p$  je výnos portfolia,  $R_f$  je bezriziková sazba a  $\sigma_p$  je směrodatná odchylka hodnoceného portfolia. Jak je z výše uvedeného vzorce (3.22) patrné, jedná se o poměr rizikové prémie a celkového rizika portfolia. Riziková prémie je výnos přesahující bezrizikovou sazbu a celkové riziko je měřeno jako směrodatná odchylka portfolia, viz Le Sourd (2007).

Čím vyšší je výsledná hodnota Sharpova poměru, tím lepší je výkonnost portfolia vzhledem k podstoupenému riziku. Až na situaci, kdy je výnos bezrizikového aktiva vyšší než výnos portfolia, je výsledná hodnota kladná. Je-li Sharpův poměr portfolia vyšší než tržního portfolia, pak je dané portfolio výkonnější oproti trhu, viz Christopherson (2009).

Výpočet Sharpova poměru vychází z mean-variance teorie, která popisuje portfolio pomocí střední hodnoty výnosu a směrodatné odchylky. Díky tomu je výpočet jednoduchý z hlediska nenáročnosti získání vstupních dat. Na druhou stranu z použití směrodatné odchylky, jako nástroje pro měření rizika, plynou určité problémy. Při použití směrodatné odchylky je zhodnocení investice, stejně jako její znehodnocení, považováno za negativní. Dalším problémem je, že není zohledněn maximální růst či pokles hodnoty portfolia. Sharpův poměr je vhodné používat pouze v takových případech, kdy je přepokládáno normální rozdělení výnosů, viz Sharpe (1994).

### **b) Sortinův poměr**

Sortinův poměr (z anglického Sortino Ratio) byl vytvořen v roce 1983 americkým ekonomem Frankem A. Sortinem. Tato metoda byla zformulována jako úprava Sharpova poměru, spočívající ve změně rizikové složky ve vzorci. I v tomto případě je riziko měřeno za použití směrodatné odchylky. Na rozdíl od Sharpova poměru je rizikem chápána pouze negativní odchylka od očekávaného výnosu portfolia. Vzorec pro výpočet Sortinova poměru  $SR_{down}$  je následující,

$$SR_{down} = \frac{E(R_p - R_f)}{\sigma_{down}}, \quad (3.23)$$

kde  $\sigma_{down}$  je směrodatná odchylka výnosu portfolia zahrnující pouze negativní odchylky (směrodatné odchylky poklesu) od očekávaného výnosu. V situaci, kdy je výnos portfolia vyšší než výnos bezrizikového aktiva, je hodnota Sortinova poměru kladná. Čím je hodnota Sortinova poměru vyšší, tím je portfolio pro investora výhodnější, viz Christopherson (2009).

### ***c) Treynorův poměr***

Treynorův poměr (z anglického Treynor Ratio), mnohdy nazýván jako odměna za variabilitu, byl vytvořen v roce 1965 americkým profesionálním investorem Jackem L. Treynorem. Vzorec Treynorova poměru je podobný Sharpovu i Sortinovu poměru. Stejně jako u předešlých metod, vychází Treynorův poměr ze srovnání výnosu investice s podstupovaným rizikem,

$$T_p = \frac{E(R_p - R_f)}{\beta_p}, \quad (3.24)$$

kde  $\beta_p$  je beta portfolia (Christopherson, 2009).

Ve výpočtu Treynorova poměru je riziko měřeno koeficientem beta, který lze charakterizovat jako parametr systematického (tržního) rizika spojeného s investicí. Neboť je v této metodě zastoupeno pouze systematické riziko a nikoli celkové, předpokládá se, že jedinečné riziko je dostatečně diverzifikováno. S růstem hodnoty této metody roste výhodnost pro investora. Treynorův poměr může nabývat i záporných hodnot, a to tehdy, pokud je beta portfolia záporná, nebo pokud je výnos bezrizikového aktiva vyšší než výnos portfolia (Christopherson, 2009).

Treynorův poměr vychází z modelu CAPM. Výsledná hodnota je mimo jiné závislá na výběru tržního portfolia, které je součástí výpočtu bety portfolia. Portfolia lze vzájemně srovnávat za předpokladu, že je ve výpočtu zahrnuta stejná aproximace tržního portfolia (Le Sourd, 2007). Jak tvrdí Christopherson (2009), výpočet Treynorova poměru vychází z předpokladu, že jedinečné riziko je portfolio manažerem dostatečně diverzifikováno. Pokud tomu tak není, podílový fond může být mylně považován za výkonnější, než ve skutečnosti je.

### 3.4.2 Relativní metody

K relativním rizikově váženým metodám lze zařadit Jensenovu alfu, Informační poměr a metodu Modigliani-Modigliani. Jak již bylo uvedeno na začátku podkapitoly 3.4, ve výpočtu těchto metod je, na rozdíl od již popsanych absolutních metod, obsaženo i tržní portfolio. V těchto metodách lze funkci tržního portfolio přirovnat k měřítku, které je žádoucí překonávat. Toto měřítko bývá v literatuře označováno jako benchmark.

#### a) Jensenova alfa

Jensenova alfa (z anglického Jensen's Alpha) byla vytvořena v roce 1968. Autorem je americký ekonom Michael Jensen. Tato metoda se používá pro zjištění dodatečného výnosu portfolio nad požadovanou míru výnosu danou modelem CAPM. Vzorec pro výpočet Jensenovy alfy  $\alpha_p$  je následující,

$$\alpha_p = E(R_p - R_f) - \beta_p \cdot E(R_m - R_f), \quad (3.25)$$

kde  $E$  je očekávaná hodnota,  $R_p$  je výnos portfolio,  $R_f$  je bezrizikový výnos,  $R_m$  je výnos tržního portfolio a  $\beta_p$  je beta portfolio (Christopherson 2009). Ze vzorce (3.25) je patrné, že touto metodou je měřena schopnost manažera dosahovat vyššího výnosu nad výnos plynoucí z kopírování vybrané aproximace tržního portfolio. Jak uvádí Stuchlík (2006) „Jensenova alfa měří, jak se dokáže portfolio manažer fondu vypořádat se systematickým rizikem trhu“. Neboť je v této metodě obsaženo pouze systematické riziko, předpokládá se, že jedinečné riziko je dostatečně diverzifikováno (Le Sourd, 2007).

Pro investora je žádoucí, aby hodnota Jensenovy alfy byla kladná, pak je podílový fond nadprůměrný a vede si ve srovnání s trhem lépe. Naopak záporná alfa je výsledkem podprůměrné správy podílového fondu. Z toho plyne, že pro investora je žádoucí, aby hodnota Jensenovy alfy byla co nejvyšší, viz Musílek (2011).

#### b) Informační poměr

Informační poměr (z anglického Information Ratio) byl postupně vytvořen ze Sharpova poměru. Mnohdy se tato metoda označuje jako variace či generalizovaná verze Sharpova poměru. Informační poměr byl odvozen samotnými uživateli rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti portfolio. Pomocí informačního poměru je měřeno, jak si vede dané portfolio ve srovnání s tržním portfolio při zohlednění rizika. Vzorec pro výpočet Informačního poměru  $IR_p$  je následující,



$$IR_p = \frac{E(R_p - R_m)}{\sigma(R_p - R_m)}, \quad (3.26)$$

kde  $\sigma$  je směrodatná odchylka, viz Christopherson (2009). Riziko je tak vyjádřeno z rozdílu výnosů daného portfolia a tržního portfolia. Tento způsob měření rizika bývá označován jako tzv. Tracking Error  $TE$ . Informační poměr bývá mnohdy uváděn v následujícím tvaru,

$$IR_p = \frac{E(R_p - R_m)}{TE}. \quad (3.27)$$

Kladná hodnota této metody znamená, že počínání manažera je úspěšné, neboť fond překonává benchmark. Čím vyšší je hodnota Informačního poměru, tím je portfolio výkonnější. Pokud je hodnota informačního poměru nízká, pak jde o pasivní správu portfolia, tedy pouze o kopírování tržního portfolia, viz Stuchlík (2006).

### c) Metoda Modigliani-Modigliani

Metoda Modigliani-Modigliani (z anglického Modigliani-Modigliani Measure) známá také jako RAP (Risk Adjusted Performance) nebo  $M^2$  byla vytvořena jako další, alternativní způsob jak srovnávat jednotlivá portfolia navzájem. Metoda je nazvána dle držitele Nobelovy ceny Franca Modigliani a jeho vnučky Leah Modigliani, kteří tento způsob měření výkonnosti portfolia zpopularizovali. Samotná metoda byla vyvinuta v roce 1997, viz Bodie (2011).

Výpočet Modigliani-Modigliani metody  $RAP_p$  je následující,

$$RAP_p = \left[ \frac{E(R_p - R_f)}{\sigma_p} \right] \cdot \sigma_m + E(R_f), \quad (3.28)$$

kde  $\sigma_m$  je směrodatná odchylka tržního portfolia, viz Christopherson (2009). Jak je ze vzorce (3.28) patrné, míra rizika je zde stejně jako v případě Sharпова poměru měřena směrodatnou odchylkou, tedy zahrnuje negativní i pozitivní odchylky.

## 3.5 Časování trhu

Nadání portfolio manažera lze sledovat dle schopnosti vybírat cenné papíry a schopnosti časovat trh. Kohout (2013) uvádí, že jedním z hlavních proudů moderní teorie financí je mínění, že lidé neumí vybírat cenné papíry. Toto tvrzení je například podloženo výsledky agentury Micropal, zaměřené na hodnocení výkonnosti fondů. Právě tato společnost prováděla průzkum výkonnosti amerických podílových fondů, kdy bylo zjištěno, že portfolio

manažeři nemají žádné zvláštní schopnosti. Jejich krátkodobé úspěchy se pojí ve většině případů s náhodou, viz Kohout (2013).

Schopnosti finančních analytiků jsou velmi vyrovnané. Mezi analytiky dochází k situaci, kdy se snaží přechytračit jeden druhého. Jak uvádí Kohout (2013, s. 34) „*Vyrovnané schopnosti akciových analytiků přispívají k tomu, že o úspěšnosti investování zčásti rozhoduje náhoda, z části velikost poplatků a daní, které fond platí*“. Díky vyrovnaným schopnostem analytiků, kteří velmi dobře hodnotí dostupné informace, se stává trh cenných papírů nepředvídatelný. V případě, kdy jsou veškeré dostupné informace okamžitě promítány do tržní hodnoty cenných papírů, tedy v situaci efektivního trhu, nemá časování trhu a výběr vhodných finančních instrumentů význam (Kohout, 2013).

Jak tvrdí Kohout (2013), snaha vybírat nejvhodnější cenné papíry a časovat trh, není zcela zbytečná, jak by se z výše uvedeného textu zdálo. Trhy cenných papírů nejsou vždy efektivní a v takovém případě může mít časování trhu význam. Pro časování trhu jsou vhodné určité okamžiky, například když se na trhu vyskytují bubliny, psychologické šoky nebo je trh nevyspělý. V případě, že má smysl časovat trh, nastává otázka, zda je možné schopnost časování trhu měřit (Kohout, 2013).

Kohout (2013) odkazuje na výpočty aktivního portfolio manažera Teda Aronsona ze společnosti Aronson + Partners. Ted Aronson v jednom ze svých rozhovorů poukazuje na problém oddělit náhodu a opravdovou schopnost portfolio manažera časovat trh. Aby bylo s 95% spolehlivostí zjištěno, zda se jedná o talent manažera, pak je třeba sledovat počínání manažera necelých 1000 let. Sníží-li se požadovaná pravděpodobnost tohoto zjištění na 75 %, pak je třeba sledovat portfolio manažera 16 až 150 let.

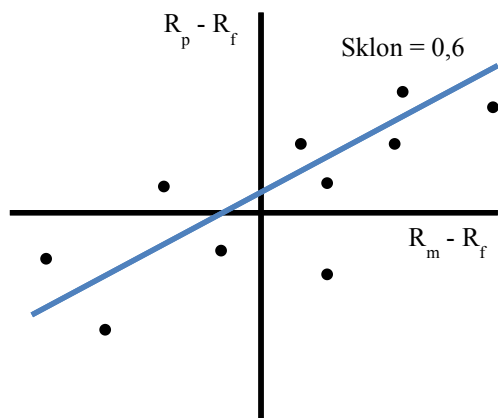
### **3.5.1 Regresní modely časování trhu**

Výše uvedené skutečnosti v této kapitole zcela nepoukazují na to, že by bylo možné dokazatelně zjistit, zda má portfolio manažer schopnost časovat trh. Přesto se ekonomové zabývali způsoby jako schopnosti manažera odlišit od náhody. Investory láká představa, že existují portfolio manažeři schopní časovat trh. Investoři v takovém případě předpokládají, že v případě růstu se bude jejich investice zhodnocovat více, a naopak při poklesu trhu budou ztrácet méně, než u jiného podílového fondu bez manažera schopného časovat trh. Pro sledování schopnosti časovat trh, za předpokladu, že tato schopnost existuje, byly vyvinuty regresní modely časování trhu. Mezi nejznámější patří model Treynor-Mazuy a model Merton-Henriksson, viz Christopherson (2009).

Schopnost časovat trh lze graficky znázornit pomocí přímky SCL, na jejíž horizontále je očekávaný výnos trhu a na vertikále očekávaný výnos portfolia. Přímka SCL je konstruována za předpokladu, že je portfolio složeno pouze z tržního indexu a bezrizikového aktiva, viz Bodie (2011).

Na níže uvedeném obrázku 3.3 je zobrazen příklad, kdy je sklon bety portfolia konstantní ve výši 0,6. V tomto případě není schopnost časování trhu zohledněna.

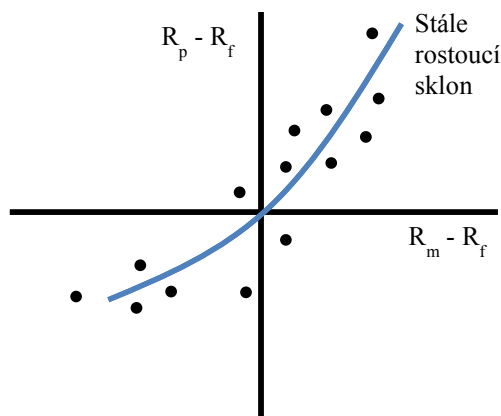
**Obr. 3.3 Konstantní beta bez časování trhu**



*Zdroj: Bodie (2011, s. 863), autor*

Schopnost časovat trh je zobrazena na obrázku 3.4. V tomto případě je zohledněna schopnost přesouvat aktiva dle situace na trhu, čímž dochází k zakřivení sklonu v porovnání s obrázkem 3.3. Konkrétně při růstu tržního výnosu bude manažer investovat do aktiv s vyšší betou, naopak při poklesu trhu bude manažerem vyhledána investice s nižší betou.

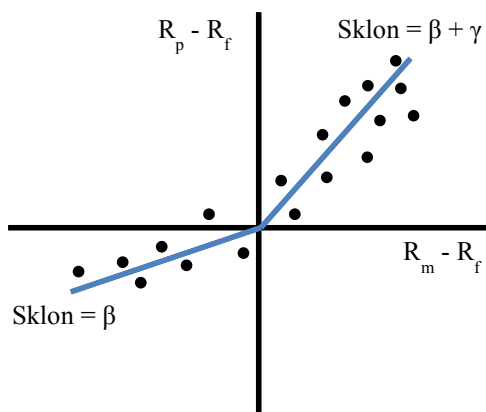
**Obr. 3.4 Stále rostoucí sklon beta při časování trhu**



*Zdroj: Bodie (2011, s. 863), autor*

Na níže uvedeném obrázku 3.5 je zobrazeno časování trhu za předpokladu existence dvou bet portfolio. Z tohoto předpokladu vychází právě konstrukce Merton-Henriksson modelu. V době klesajícího (medvědího) trhu je sklon přímky SCL roven betě, naopak v době rostoucího (býčího) trhu je roven součtu bety a gamy.

**Obr. 3.5 Časování trhu s dvěma hodnotami beta**



*Zdroj: Bodie (2011, s. 863), autor*

#### **a) Treynor-Mazuy model časování trhu**

J. L. Treynor a K. Mazuy jako první řešili problematiku měření dovednosti časovat trh za použití regresní analýzy. Autoři vytvořili vícenásobný kvadratický regresní model, který vychází z modelu CAPM. Treynor-Mazuy model o třech regresních koeficientech  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$  má následující tvar,

$$R_p - R_f = \alpha + \beta \cdot (R_m - R_f) + \gamma \cdot (R_m - R_f)^2 + u_p, \quad (3.30)$$

kde  $R_p$  je výnos portfolio,  $R_f$  je bezrizikový výnos,  $\alpha$  je alfa portfolio,  $\beta$  je beta portfolio značící citlivost trhu,  $R_m$  je výnos tržního portfolio,  $\gamma$  je gama značící schopnost časovat trh, a  $u_p$  je reziduum portfolio. V případě, že je gama kladná, pak je portfolio manažer schopen časovat trh. Konstanta označená v modelu jako alfa, bývá mnohdy mylně interpretována jako rizikově upravený nadměrný výnos (Christopherson, 2009). Například Low (2012) uvádí, že alfa lze vyjádřit jako abnormální výnos, který lze připsat schopnosti portfolio manažera vybírat vhodné cenné papíry po odfiltrování schopnosti časovat trh. Ve skutečnosti však nelze alfu čistě a obecně interpretovat. Problém spočívá v nemožnosti oddělit vlivy působící současně na časování trhu a na výběr vhodných cenných papírů, viz Aragon (2007).

Treynor a Mazuy odhadli rovnici (3.30) pro celou řadu podílových fondů. Pouze u mála ze sledovaných fondů našli schopnost časovat trh (Bodie, 2011).

### ***b) Merton-Henriksson model časování trhu***

Roy D. Henriksson a Robert C. Merton navrhli podobný, avšak jednodušší model časování trhu oproti modelu Treynor-Mazuy. Autory navržený model má následující tvar,

$$R_p - R_f = \alpha + \beta \cdot (R_m - R_f) + \gamma \cdot D + u_p, \quad (3.31)$$

přičemž uměle proměnnou  $D$  lze vyjádřit jako,

$$D = \max(0; R_m - R_f), \quad (3.32)$$

kde  $\max$  značí maximum. Z výše uvedeného vzorce (3.32) je patrné, že  $D$  nabývá hodnoty 0 v případě, kdy je nadměrný výnos (rozdíl mezi tržním a bezrizikovým výnosem) záporný nebo roven 0. Je-li nadměrný výnos kladný, pak je  $D$  rovno nadměrnému výnosu (Christopherson, 2009).

Bodie (2011) uvádí, že Roy D. Henriksson odhadl rovnici (3.31) pro celkem 116 podílových fondů. Z odhadů bylo zjištěno, že průměrná hodnota gama za všechny sledované fondy byla záporná, konkrétně ve výši -0,07. Ze sledovaných fondů mělo 11 z nich výrazně kladné hodnoty gama, naopak 8 mělo tyto hodnoty výrazně záporné. Závěrem bylo zjištěno, stejně jako u Treynor-Mazuy modelu, že pouze málo portfolio manažerů podílových fondů má, dle modelu Merton-Henriksson, schopnost časovat trh. Dále bylo zjištěno, že se v modelu vyskytuje problém se statistickou významností koeficientu gama. Ukázalo se, že statisticky významnou gamu měly takové podílové fondy, u kterých nebyla zaznamenána schopnost časovat trh. Statistická významnost byla měřena na hladině pravděpodobnosti 5 %.

Jak tvrdí Christopherson (2009), je důležité vhodně vybrat periodicitu měření. Modely Treynor-Mazuy a Merton-Henriksson jsou nelineární, může tak nastat situace, kdy jsou výsledné odhady koeficientů rozdílné za použití různých intervalů měření. Data, která jsou získána s delší periodicitou měření, většinou lépe zachycují pomalu pohybující se trendy vstupních proměnných. Důležité je, aby výsledky modelů, které jsou určeny pro vzájemné srovnání, vycházely ze stejných období a intervalů měření.

Při odhadu modelů je třeba brát v úvahu, že mohou být regresní koeficienty alfa a beta do jisté míry zkresleny. Ke zkreslení dochází především v případě, kdy podkladová aktiva obsažená ve vstupních datech, mají jiný, než lineární vývoj s trhem. Mezi taková aktiva lze zařadit deriváty, dynamické obchodní strategie a cenné papíry oceněné zastaralými cenami (Christopherson, 2009).

### 3.5.2 Statistická verifikace

Regresní modely obsahují náhodnou složku, která vzniká nepřesností odhadnutých parametrů modelu. Proto je třeba statisticky ověřit významnost jednotlivých koeficientů a zároveň i modelu jako celku. Ke statistické verifikaci slouží statistické testování hypotéz, které je založeno na následujících třech fázích:

- formulace nulové hypotézy  $H_0$  a alternativní hypotézy  $H_1$ ,
- kvantifikace testovací statistiky,
- stanovení pravidla pro potvrzení či zamítnutí nulové hypotézy pro danou hladinu pravděpodobnosti (Hančlová, 2012).

#### a) *T-test*

Statistický test jednotlivých koeficientů (t-test) lze například provést pro model (3.15). Předpokladem t-testu je, že náhodná složka má normální rozdělení. První fáze, formulace hypotéz je následující,

$$H_0: b_i = 0, \quad (3.33)$$

$$H_1: b_i \neq 0. \quad (3.34)$$

Pro nulovou hypotézu  $H_0$  platí, že koeficient  $b_i$  je statisticky nevýznamný. Naopak pro alternativní hypotézu  $H_1$  platí, že koeficient  $b_i$  je statisticky významný (Hančlová, 2012).

Hančlová (2012) uvádí, že testovací statistika  $t_{vyp}$  má následující tvar,

$$t_{vyp} = \frac{\hat{b}_i - 0}{\hat{\sigma}_{\hat{b}_i}} \approx t_{df}, \quad (3.35)$$

kde  $df$  jsou stupně volnosti, přičemž platí  $df = n - k$ ,  $n$  je počet pozorování a  $k$  je počet regresních parametrů včetně úrovnové konstanty  $b_1$ . Ve jmenovateli vzorce (3.35) je odhad směrodatné populační odchylky parametru  $b_i$ . Kritickou hodnotu  $t_{krit}$  lze vymezit jako  $t_{1-\alpha/2, df}$ , kdy  $\alpha$  značí hladinu pravděpodobnosti.

Rozhodující pravidlo pro zamítnutí nulové hypotézy je následující,

$$|t_{vyp}| > t_{krit}, \quad (3.36)$$

viz Hančlová (2012).

### **b) F-test**

Statistický test modelu jako celku (F-test) je pospán na modelu obsahujícím více vysvětlujících proměnných,

$$\hat{Y}_i = \hat{b}_1 + \hat{b}_2 \cdot X_{i2} + \hat{b}_3 \cdot X_{i3} + \hat{u}_i, \quad (3.37)$$

kde  $Y_i$  je výstupní proměnná,  $b_1$ ,  $b_2$  a  $b_3$  jsou odhady populačních regresních parametrů,  $X_i$  je vstupní proměnná a  $u$  je reziduální složka.

Jak tvrdí Hančlová (2012), formulace nulové hypotézy a alternativní hypotézy jsou následující,

$$H_0: b_2 = b_3 = 0, \quad (3.38)$$

$$H_1: b_2 \neq 0 \vee b_3 \neq 0. \quad (3.39)$$

Pro nulovou hypotézu platí, že koeficienty  $b_2$  a  $b_3$  jsou statisticky nevýznamné. Naopak pro alternativní hypotézu platí, že alespoň jeden z koeficientů  $b_2$  a  $b_3$  je statisticky významný. Jak je patrné z výše uvedených hypotéz (3.38) a (3.39), do F-testu není zahrnuta úrovněová konstanta  $b_1$ .

Hančlová (2012) uvádí, že výpočet testovací statistiky  $F_{vyp}$  je následující,

$$F_{vyp} = \frac{ESS/(k-1)}{RSS/(n-k)} \approx F(df_1, df_2), \quad (3.40)$$

kde  $ESS$  je část součtu čtverců vysvětlená regresí,  $RSS$  je reziduální část součtu čtverců,  $df_1$  a  $df_2$  jsou stupně volnosti, přičemž platí  $df_1 = k - 1$  a  $df_2 = n - k$ . Kritickou hodnotu  $F_{krit}$  lze vyjádřit jako  $F_{1-\alpha}(df_1, df_2)$ .

Rozhodující pravidlo pro zamítnutí nulové hypotézy na hladině pravděpodobnosti  $\alpha$  je následující,

$$F_{vyp} > F_{krit}, \quad (3.41)$$

viz Hančlová (2012).

## **4 Zhodnocení výkonnosti portfolia vybraných podílových fondů**

V této kapitole jsou zhodnoceny výkonnosti portfolia vybraných podílových fondů. Pro hodnocení výkonnosti jsou z kvantitativní analýzy vybrány rizikově vážené metody hodnocení. Tyto metody mohou mít pro investory větší význam, než výnosnost portfolia a analýza rizika portfolia, protože charakteristiky výnos a riziko lze sledovat současně. Poměrové ukazatele nákladů a příjmů a obratovost fondu mají sice určitou vypovídací schopnost, nastává však problém se získáním vstupních dat a jejich interpretací s ohledem na výkonnost. U konzistentnosti výkonnosti jsou naopak problémy s praktickou aplikací, viz podkapitola 3.2. Z kvalitativní analýzy jsou vybrány regresní modely časování trhu. Při závěrečném zhodnocení je však přihlédnuto i k dalším složkám kvalitativní analýzy.

V úvodu této kapitoly jsou charakterizovány vybrané podílové fondy, také je vymezeno bezrizikové aktivum a tržní portfolio. Následně jsou provedeny výpočty vstupních dat pro rizikově vážené metody a pro regresní modely časování trhu. Následně jsou samotné rizikově vážené metody a regresní modely vypočteny a jejich výsledky interpretovány. Na závěr jsou výkonnostně zhodnoceny vybrané podílové fondy.

Výpočty, které jsou popsány v této kapitole, jsou provedeny pomocí programu Microsoft Excel 2010 (dále jen Microsoft Excel). Vstupní hodnoty, vzorové výpočty a vybrané výsledky jsou uvedeny v příloze 1 až 6. Postup výpočtu uvedený níže v textu i vzorové výpočty v přílohách jsou popsány na 5letých datech AKCIOVÉHO MIXU FF. Jako příloha 7 je připojen dokument Microsoft Excel, který obsahuje veškeré výpočty.

### **4.1 Popis vybraných podílových fondů**

Česká národní banka (ČNB) vede seznam fondů kolektivního investování a seznam měnových finančních institucí. Do seznamu fondů kolektivního investování jsou zahrnuty veškeré rezidentské investiční a podílové fondy, vyjma fondů peněžního trhu. Fondy peněžního trhu jsou v České republice řazeny mezi měnové finanční instituce, a tak spadají do seznamu měnových finančních institucí. Ke konci roku 2013 bylo celkem evidováno 168 podílových fondů. ČNB člení podílové fondy na základní kategorie, a to na již zmíněné fondy peněžního trhu, dále na akciové, dluhopisové, smíšené, nemovitostní a ostatní fondy.

K hodnocení výkonnosti jsou vybrány akciové fondy vedené v seznamu fondů kolektivního investování ČNB, které splňují následující dvě podmínky. První podmínkou je zápis do seznamu a zároveň poslední změna platnosti údajů podílového fondu nejpozději



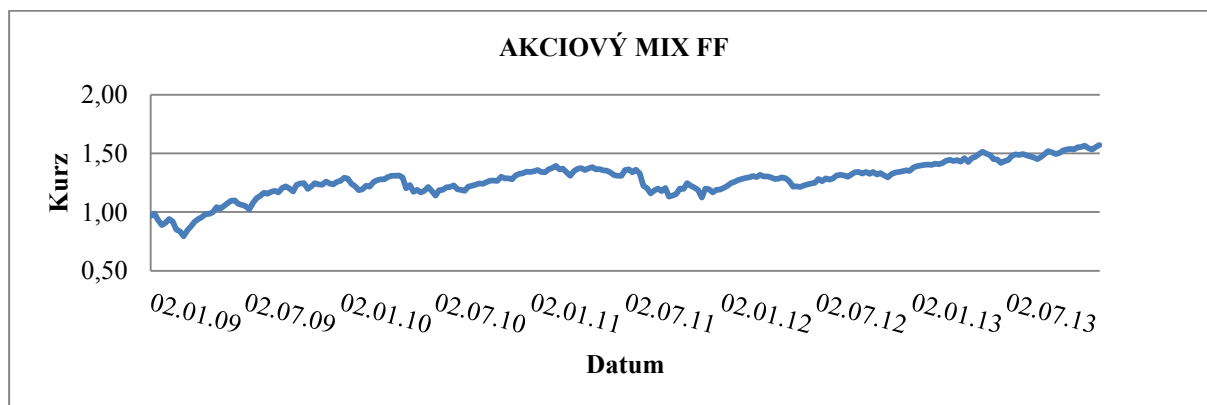
v roce 2008. Druhou podmínkou je veřejná dostupnost a zároveň dostatek údajů o vývoji kurzu podílového fondu. Uvedené podmínky splňuje 9 podílových fondů, které jsou níže stručně charakterizovány. Údaje o vybraných podílových fondech jsou platné ke konci roku 2013.

#### **a) AKCIOVÝ MIX FF**

AKCIOVÝ MIX FF je otevřený podílový fond Investiční společnosti České spořitelny, a.s. ISIN fondu je CZ0008472305. Portfolio manažer spravuje aktiva fondu, které jsou ve výši 709 088 tis. Kč. Jedná se o akciový fond fondů, jehož cílem je dlouhodobě překonávat výnosy státních dluhopisů České republiky. Investice AKCIOVÉHO MIXU FF jsou rozděleny na dvě složky. První, dynamická 75% složka je aktivně investována do akciových fondů. Druhá složka je investována do dluhopisových fondů a doplňkově i do fondů peněžního trhu. Fond je spravován od roku 2007 manažerem Mgr. Tomášem Ondřejem, CFA. Doporučený investiční horizont je 5 a více let. Fond je vhodný pro investory, kteří požadují co nejvyšší dlouhodobé zhodnocení a jsou si vědomi rizika, které tímto podstupují, viz internetové stránky Investiční společnosti České spořitelny [2014].

V níže uvedeném grafu 4.1 je zobrazen vývoj kurzu podílového fondu AKCIOVÝ MIX FF za roky 2009 až 2013.

**Graf 4.1 Vývoj kurzu fondu AKCIOVÝ MIX FF za roky 2009 až 2013**



*Zdroj: Investiční společnost České spořitelny [2014], autor*

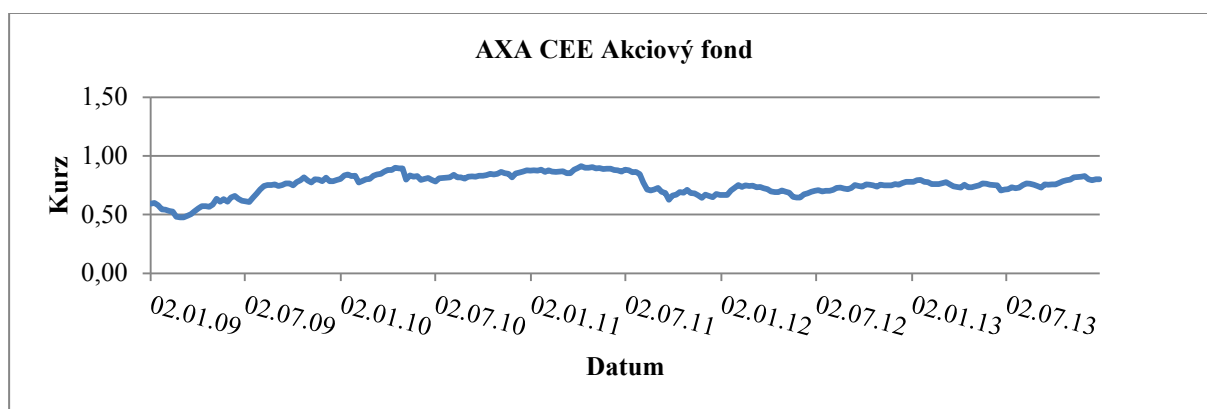
#### **b) AXA CEE Akciový fond**

AXA CEE Akciový fond je otevřený podílový fond, který obhospodařuje AXA investiční společnost, a.s. ISIN fondu je CZ0008472594. Ve fondu jsou spravována aktiva ve výši 1 017 169 tis. Kč. AXA CEE Akciový fond si klade za cíl dlouhodobé a co nejvyšší zhodnocení podílových listů. Jako benchmark sleduje ukazatel složený z české mezibankovní úrokové míry a čtyř akciových burzovních indexů. Mezi tyto indexy patří PX, WIG20,

BUX a SAX. AXA CEE Akciový fond investuje především do akcií střední a východní Evropy. Investice jsou zaměřeny nejvíce na český, polský a maďarský trh. Do velké míry jsou v portfoliu zastoupeny akcie energetického, telekomunikačního a finančního odvětví. Fond je vhodný pro investory, kteří vyhledávají možnost vysokého zhodnocení, a zároveň jsou ochotni akceptovat riziko kolísání investice. Doporučená minimální doba investice je 5 let. Fond pravděpodobně spravuje současně více portfolio manažerů. Především je jako portfolio manažer uváděn Ing. František Vobořil, který na této pozici působí již více než 5 let, viz internetové stránky společnosti AXA (2012).

V grafu 4.2 je zobrazen vývoj kurzu AXA CEE Akciového fondu za roky 2009 až 2013.

**Graf 4.2 Vývoj kurzu fondu AXA CEE Akciový fond za roky 2009 až 2013**



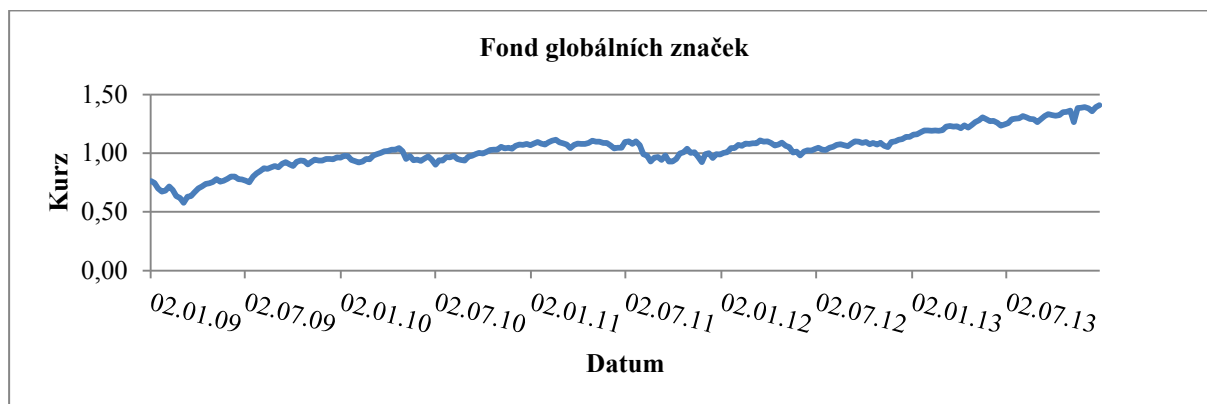
*Zdroj:AXA (2012), autor*

### **c) Fond globálních značek**

Fond globálních značek je otevřený podílový fond, který obhospodařuje ČP INVEST investiční společnost, a.s. ISIN fondu je CZ0008471778. Ve fondu jsou obsažena aktiva ve výši 1 970 563 tis. Kč. Cílem fondu je růst hodnoty podílových listů za podstoupení co nejnižšího rizika. Zároveň fond zajišťuje vysokou likviditu vložených investic. Fond globálních značek je akciový fond, v jehož portfoliu se nachází kolem 100 akciových titulů. Jedná se především o akcie silných a hodnotných globálních značek. Investiční strategie vychází ze skutečnosti, že bohatství domácností i jejich spotřeba dlouhodobě roste, z čehož těží právě silné nadnárodní společnosti. Fond globálních značek je vhodný pro investory, kteří očekávají vyšší zhodnocení, a zároveň jsou ochotni podstoupit riziko kolísání investice. Investice je doporučována na dobu více než 8 let. Manažerem podílového fondu je více než 5 let Mgr. Patrik Hudec, viz internetové stránky ČP INVEST investiční společnosti (2011).

Na níže uvedeném grafu 4.3 je zobrazen vývoj kurzu Fondu globálních značek za roky 2009 až 2013.

**Graf 4.3 Vývoj kurzu Fondu globálních značek za roky 2009 až 2013**



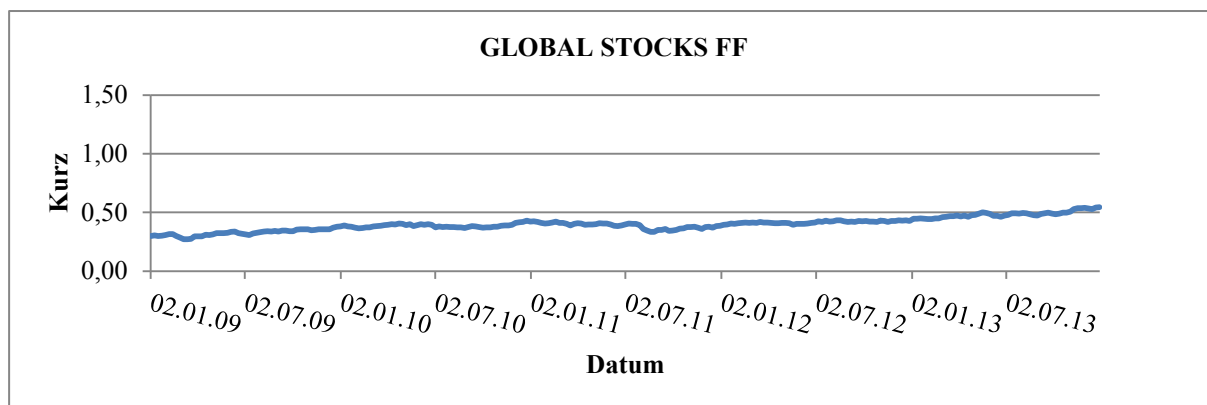
*Zdroj: ČP INVEST investiční společnost (2011), autor*

#### **d) GLOBAL STOCKS FF**

GLOBAL STOCKS FF je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční společnost České spořitelny, a.s. ISIN fondu je CZ0008472248. Ve fondu jsou obsažena aktiva ve výši 417 890 tis. Kč. GLOBAL STOCKS FF je akciový fond fondů, který vznikl přeměnou fondu Globaltrend FF. Fond si klade za cíl překonávat globální akciové indexy. Portfolio fondu je složeno především z globálních akciových fondů a akcií. Investice do fondu je vhodná spíše pro agresivnější investory. Fond nabízí možnost dlouhodobého zhodnocení podílových listů, kdy doporučený investiční horizont je 5 až 7 let. Správa GLOBAL STOCKS FF je řízena aktivně. Manažerem fondu je již od roku 2003 Mgr. Tomáš Ondřej, CFA, který spravuje i portfolio AKCIOVÉHO MIXU FF, viz internetové stránky Investiční společnosti České spořitelny [2014].

Vývoj kurzu podílového fondu GLOBAL STOCKS FF za období 2009 až 2013 je zobrazen v grafu 4.4.

**Graf 4.4 Vývoj kurzu fondu GLOBAL STOCKS FF za roky 2009 až 2013**



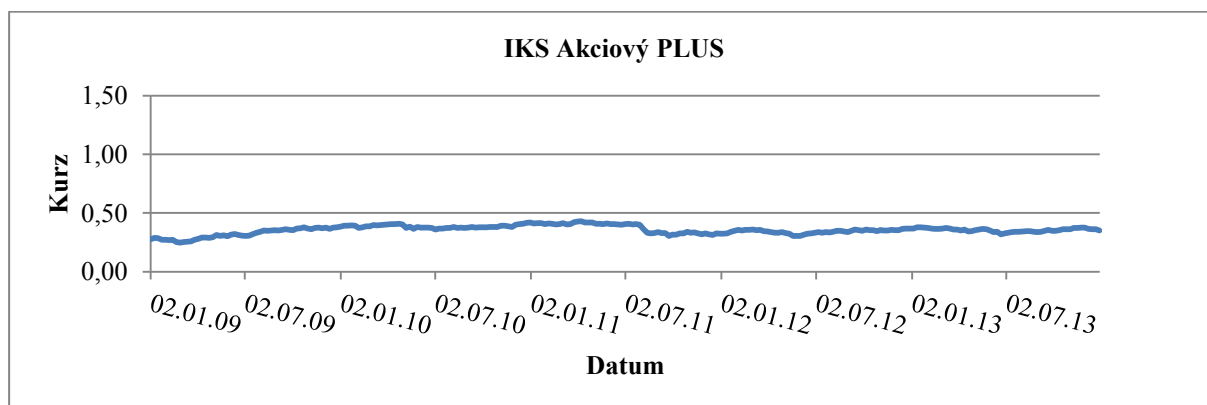
*Zdroj: Investiční společnost České spořitelny [2014], autor*

#### **e) IKS Akciový PLUS**

IKS Akciový PLUS je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční kapitálová společnost KB, a.s. ISIN fondu je CZ0008472016. Ve fondu jsou spravována aktiva ve výši 514 832 tis. Kč. IKS Akciový PLUS je akciový podílový fond, kdy minimální podíl akcií v portfoliu činí 80 %. V závislosti na aktuální situaci na trzích lze portfolio manažerem tuto minimální hranici upravit. Investice fondu jsou směřovány na trhy střední a východní Evropy, dále také do Ruska a Turecka. V portfoliu jsou nejvíce obsaženy akcie energetických, těžebních, telekomunikačních, finančních a mediálních společností. Řada investic plyne do primární nebo sezónní emise. Fond je vhodný jako dlouhodobá investice, doporučený investiční horizont je 5 a více let. Manažerkou fondu je Ing. Markéta Jelínková, viz internetové stránky IKS KB [2014]. Portfolio manažerem je v Investiční kapitálové společnosti KB již od roku 2003. Nebylo však zjištěno, od kdy podílový fond spravuje.

V níže uvedeném grafu 4.5 je zobrazen vývoj podílového fondu IKS Akciový PLUS za období 2009 až 2013.

**Graf 4.5 Vývoj kurzu fondu IKS Akciový PLUS za roky 2009 až 2013**



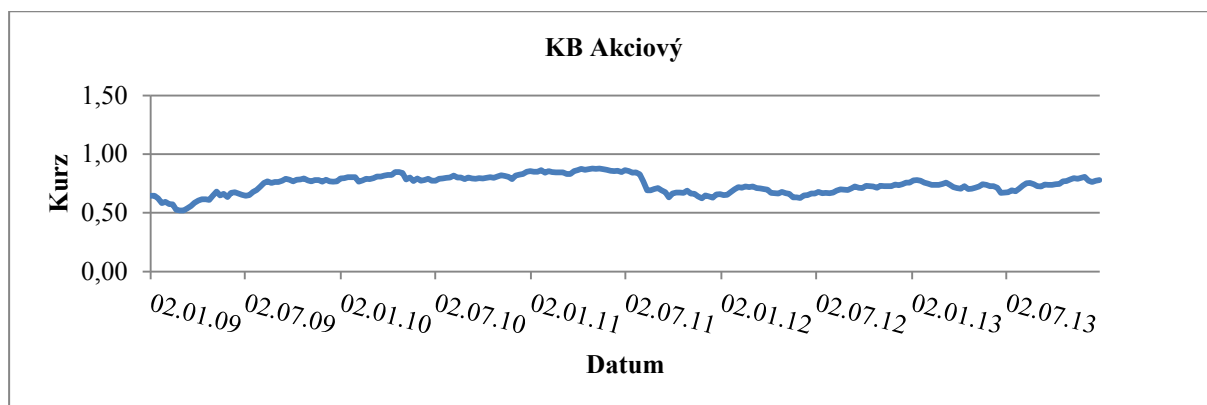
*Zdroj: IKS KB [2014], autor*

### **f) KB Akciový**

KB Akciový je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční kapitálová společnost KB, a.s. ISIN fondu je CZ0008472503. Portfolio manažer tohoto fondu spravuje aktiva ve výši 175 316 tis. Kč. KB Akciový je zaměřen především na český trh. Fond investuje převážně do akciových titulů s růstovým potenciálem, které jsou obsaženy v burzovním indexu PX. Neboť český akciový trh není velký, do portfolia jsou dále nakupovány polské a maďarské tituly. Cílem fondu je dlouhodobě překonávat index PX. Stejně jako u IKS Akciového PLUS je stanoven minimální podíl akcií v portfoliu ve výši 80 %. Fond je vhodný pro dlouhodobé zhodnocení investovaných peněžních prostředků. Doporučený investiční horizont je 5 a více let. KB Akciový je aktivně spravován portfolio manažerkou Ing. Markétou Jelínkovou. Tato manažerka spravuje také výše popsany IKS Akciový PLUS, viz internetové stránky IKS KB [2014].

Vývoj kurzu podílového fondu KB Akciový za období 2009 až 2013 je zobrazen v grafu 4.6.

**Graf 4.6 Vývoj kurzu fondu KB Akciový za roky 2009 až 2013**



*Zdroj: IKS KB [2014], autor*

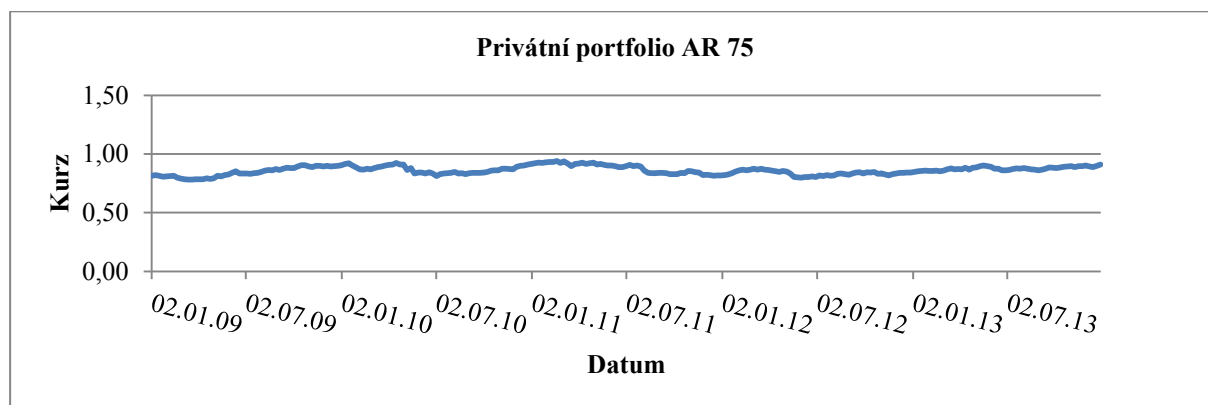
### **g) Privátní portfolio AR 75**

Privátní portfolio AR 75 je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční společnost České spořitelny a.s. ISIN fondu je CZ0008472818. Ve fondu jsou spravována aktiva ve výši 59 980 tis. Kč. Tento podílový fond je určen pro dlouhodobé zhodnocení podílových listů, doporučený investiční horizont není uveden. Cílem správy fondu je dosahovat vyššího zhodnocení, než na mezinárodních akciových trzích, konkrétní benchmark není stanoven. Privátní portfolio AR 75 je zaměřeno především na investice do akciových fondů kolektivního investování. Pro diverzifikaci jsou složky portfolia aktivně alokovány a také je investováno do alternativních finančních instrumentů. Manažerem Privátního

portfolia AR 75 je Ing. Ján Hájek, CFA, který na konci roku 2013 vystřídal portfolio manažera Ing. Jaromíra Zdražila. Ing. Jaromír Zdražil spravoval fond od konce roku 2007, viz internetové stránky Investiční společnosti České spořitelny [2014].

V níže uvedeném grafu 4.7 je zobrazen vývoj kurzu podílového fondu Privátní portfolio AR 75 za období 2009 až 2013.

**Graf 4.7 Vývoj kurzu fondu Privátní portfolio AR 75 za roky 2009 až 2013**



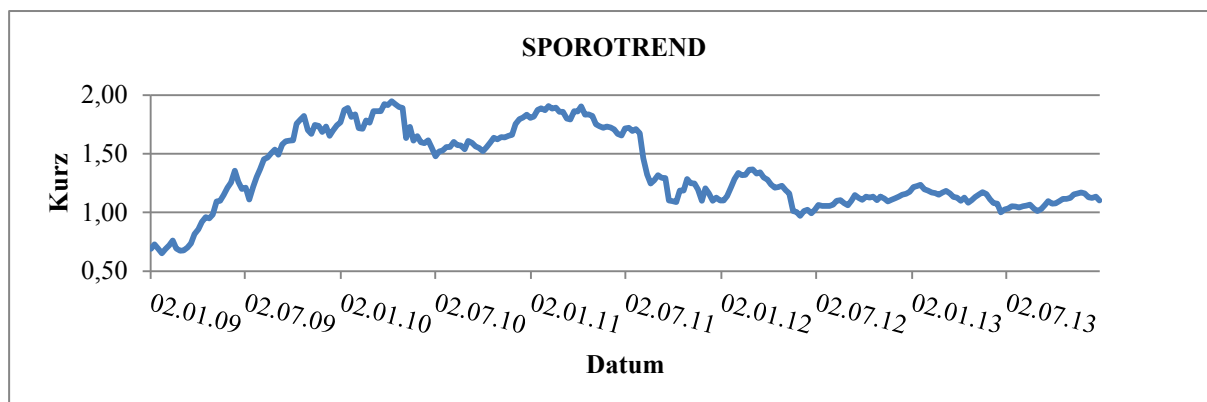
*Zdroj: Investiční společnost České spořitelny [2014], autor*

#### **h) SPOROTREND**

SPOROTREND je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční společnost České spořitelny, a.s. ISIN je fondu CZ0008472289. Ve fondu jsou obsažena aktiva ve výši 3 147 888 tis. Kč. SPOROTREND je akciový fond, jehož cílem je dlouhodobě překonávat světové akciové trhy. Jako benchmark je sledován ukazatel složený z akciových indexů vybraných trhů, na které je cílena pozornost při investování. Konkrétně se jedná o český, polský, maďarský, turecký a ruský akciový trh. Fond je vhodný jako složka akciového portfolia pro dynamické investory, kteří hledají spíše dlouhodobou investici. Do fondu je doporučeno investovat pravidelně. Investice jsou směřovány do akcií střední a východní Evropy, především pak na trhy kandidátských a nových členských států Evropské unie, kde se předpokládá dynamičtější růst ekonomik. Mimo uvedený region je také investováno do ruských a tureckých trhů. Manažerem podílového fondu je Radim Kramule, který méně než před půl rokem vystřídal manažera Ing. Mgr. Jiřího Lengála, CFA, který fond spravoval již od roku 2002, viz internetové stránky Investiční společnosti České spořitelny [2014].

Vývoj kurzu podílového fondu SPOROTREND za roky 2009 až 2013 je zobrazen v grafu 4.8.

**Graf 4.8 Vývoj kurzu fondu SPOROTREND za roky 2009 až 2013**



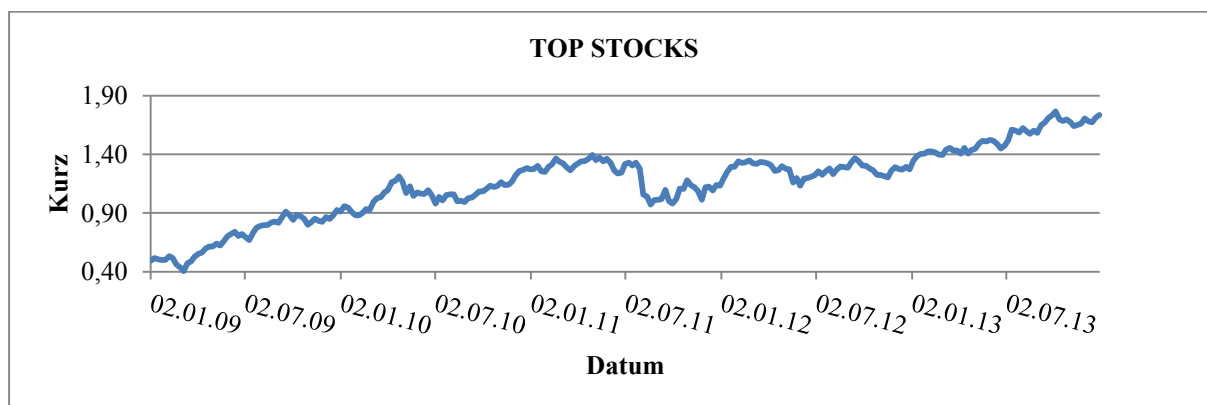
*Zdroj: Investiční společnost České spořitelny [2014], autor*

### **i) TOP STOCKS**

TOP STOCKS je otevřený podílový fond, který obhospodařuje Investiční společnost České spořitelny, a.s. ISIN fondu je CZ0008472404. Ve fondu jsou obsažena aktiva ve výši 2 636 166 tis. Kč. TOP STOCKS je akciový fond, jehož cílem je překonávat výnosy světových akciových trhů. Fond investuje především do akcií z vyspělých světových trhů, jako jsou USA, Kanada a Evropa. Akciová složka fondu tvoří v portfoliu 66 až 100 %. Správa fondu je vykonávána za použití investiční strategie zvané jako stock picking. Za použití této strategie je portfolio fondu rozděleno na 25 jednotlivých oblastí s přibližně stejnou váhou. Do těchto okruhů, které lze přirovnat investičním nápadům, jsou vybírány takové akciové tituly, které mají zajímavou historii a potenciál růstu v budoucnosti. Fond je vhodný pro dynamické investory, jako dlouhodobá a pravidelná investice. Manažerem podílového fondu je od poloviny roku 2006 Ing. Ján Hájek, CFA, stejně jako u Privátního portfolia AR 75, viz Investiční společnosti České spořitelny [2014].

V grafu 4.9 je zobrazen vývoj kurzu fondu TOP STOCKS za roky 2009 až 2013.

**Graf 4.9 Vývoj kurzu fondu TOP STOCKS za roky 2009 až 2013**



*Zdroj: Investiční společnost České spořitelny [2014], autor*

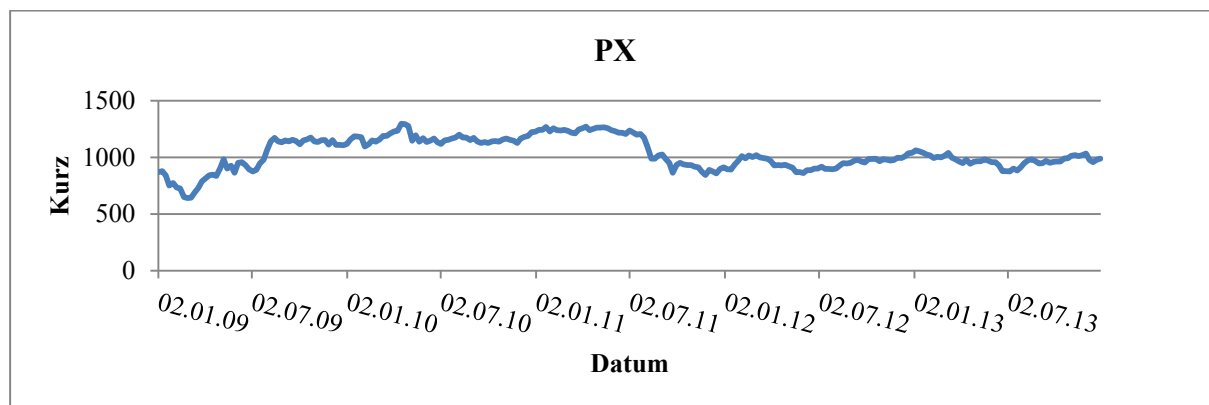
## 4.2 Popis vstupních dat

Týdenní kurzy fondů kolektivního investování za roky 2009 až 2013, které byly vybrány a následně popsány v podkapitole 4.1, jsou uvedeny v příloze 1. Kurzy podílových fondů, které značí hodnotu vlastního kapitálu na jeden podílový list, jsou získány z internetových stránek investičních společností, které podílové fondy obhospodařují.

Pro použití rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti portfolia nebo pro časování trhu dle modelů Treynor-Mazuy a Merton-Henriksson je třeba znát výnosy a směrodatnou odchylku tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva. Jak již bylo uvedeno v podpodkapitole 3.1.2, jako aproximace tržního portfolia bývají v praxi používány burzovní indexy. Také v této práci je jako aproximace tržního portfolia použit burzovní index, konkrétně PX, což je oficiální akciový index Burzy cenných papírů Praha. Index PX lze chápat jako ukazatel vývoje českého akciového trhu. Báze indexu je složena ze 14 akciových titulů. Akciové tituly se na výpočtu indexu PX podílí dle kapitálové velikosti. Zastoupení akciových titulů je však nejvýše 20%. Báze indexu PX je čtvrtletně aktualizována, viz internetové stránky Burzy cenných papírů Praha (2014).

Právě z internetových stránek Burzy cenných papírů Praha (2014) jsou získány týdenní kurzy indexu PX za roky 2009 až 2013, viz příloha 2. V grafu 4.9 je zobrazen vývoj indexu PX za uvedené období.

**Graf 4.9 Vývoj kurzu indexu PX za roky 2009 až 2013**



*Zdroj: Burza cenných papírů Praha (2014), autor*

Damodaran (2002) uvádí, že bezrizikový výnos by měl splňovat podmínku nemožnosti rizika selhání a podmínku zamezení reinvestice zisku. Těmto podmínkám v praxi nejlépe odpovídá výnos do splatnosti státních dluhopisů, především pak s nulovým kupónem. Je vhodné použít takový státní dluhopis, který má dobu splatnosti v souladu s analyzovanou dobou trvání peněžních toků. V investiční analýze je to obvykle 3 až 10 let. Vybrané akciové



podílové fondy jsou vhodné spíše pro dlouhodobé investování. Jak lze z kapitoly 4.1 vyčíst, u vybraných podílových fondů činí minimální investiční horizont 5 let. Z toho důvodu je jako bezrizikový výnos zvolen výnos do doby splatnosti desetiletých státních dluhopisů České republiky. Hodnoty těchto výnosů do doby splatnosti jsou, za roky 2009 až 2013, převzaty z internetových stránek Investing.com od FUSION MEDIA LIMITED (2014) a jsou uvedeny v příloze 3.

Níže uvedený výpočet vstupních dat pro rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti a samotný výpočet metod je učiněn nejen za období posledních 5 let (2009 – 2013), ale také za poslední 3 roky (2011 – 2013) a poslední 1 rok (2013). Sledované pětileté období je stanoveno s ohledem na to, že jsou k hodnocení vybrány akciové podílové fondy. Doporučený investiční horizont akciových fondů je minimálně 5 let. Právě na tuto a delší dobu má smysl hodnotit výkonnost jejich portfolií. Hodnocení výkonnosti za poslední 3 roky a poslední 1 rok je doplňující. Dílčím cílem je zjistit, zda mají kratší období určitou vypovídací schopnost o nedávných tendencích či změnách ve výkonnosti. Dále také do jaké míry je zkreslena vypovídací schopnost při hodnocení kratších období oproti pětiletému. Výpočet vstupních dat pro modely Treynor-Mazuy a Merton-Henriksson je učiněn pouze za období posledních 5 let, při výpočtu těchto modelů je žádoucí vycházet z co nejdelšího časového období.

#### **4.2.1 Výpočet vstupních dat pro rizikově vážené metody**

Pro výpočet rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti podílových fondů je zapotřebí vyjádřit:

- střední hodnoty výnosů, směrodatné odchylky a směrodatné odchylky poklesu všech portfolií vybraných podílových fondů;
- střední hodnotu výnosu a směrodatnou odchylku tržního portfolia, střední hodnotu výnosu bezrizikového aktiva, střední hodnotu rozdílů mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva;
- koeficienty beta všech portfolií vybraných podílových fondů;
- střední hodnoty rozdílů mezi výnosy portfolií podílových fondů a výnosy tržního portfolia, střední hodnoty rozdílů mezi výnosy portfolií podílových fondů a výnosy bezrizikového aktiva, směrodatné odchylky rozdílů mezi výnosy portfolií a výnosy tržního portfolia.

Podílové fondy hospodaří s portfoliem aktiv, ovšem navenek lze hodnotu vlastního kapitálu na jeden podílový list sledovat komplexně pomocí kurzů, čímž lze podílové fondy sledovat jako samostatná aktiva. V textu se však dále vyskytuje pojem portfolio.

Zpočátku jsou vypočteny výnosy podílového fondu za použití diskrétního výnosu pro jedno aktivum (3.1). Tímto krokem vzniká 52 týdenních výnosů za každý rok, tedy pro pětileté období celkem 260 dat. Následně lze vyjádřit střední hodnotu výnosu fondu pro jedno aktivum dle vzorce (3.3). V programu Microsoft Excel lze k tomuto výpočtu, pro zjednodušení, použít funkce SUMA a POČET. Směrodatná odchylka portfolia je vyjádřena za použití vzorce (3.5) a následně vzorce (3.6), který odpovídá funkci ODMOCNINA. V programu Microsoft Excel lze tento postup výrazně zjednodušit pomocí funkce SMODCH. Směrodatnou odchylku poklesu lze vypočíst také za použití funkce SMODCH, je však třeba z výnosů fondu odfiltrovat nulové nebo kladné odchylky od střední hodnoty. K tomuto odfiltrování lze užít funkce KDYŽ. Pro ukázkou je výpočet zobrazen v příloze 4, vzoru 1.

Týdenní výnosy indexu PX lze také vyjádřit za použití diskrétního výnosu pro jedno aktivum, tedy vzorce (3.1). Opět tak vzniká celkem 52 dat výnosů za každý rok, celkem tedy 260 dat. Střední hodnotu výnosu tržního portfolia lze vyjádřit pomocí funkce (3.3). Směrodatnou odchylku lze, stejně jako v předchozím případě, vypočíst zjednodušeně pomocí funkce SMODCH. Pro vyjádření výnosů bezrizikového aktiva jsou převzaty výnosy do splatnosti desetiletých státních dluhopisů České republiky. Tyto výnosy do splatnosti jsou uváděny ročně (p. a.), a naopak výnosy podílových fondů a indexu PX jsou týdenní (p. w.), je tak třeba provést úpravu výnosu bezrizikového aktiva na týdenní. Výnosy desetiletých státních dluhopisů jsou děleny hodnotou 52, která odpovídá počtu týdnů v roce. Následně je vypočtena střední hodnota výnosů bezrizikového aktiva za použití vzorce (3.3). Za použití stejného vzorce je následně vypočtena střední hodnota rozdílu výnosů tržního portfolia a výnosů bezrizikového aktiva. Výpočty jsou pro ukázkou znázorněny v příloze 4, vzoru 2.

Beta koeficient podílového fondu je vyjádřen ze vztahu (3.16). Výpočet bety portfolia je proveden pomocí *Analýzy dat – Regrese*. Jako *Vstupní oblast Y* jsou zadány výnosy podílového fondu a jako *Vstupní oblast X* jsou zadány výnosy tržního portfolia. Hladina spolehlivosti je ponechána výchozí, ve výši 95 %. Vzorový výsledek koeficientu beta je zobrazen v příloze 4, vzoru 3. Koeficient beta se nachází v poli, které je žlutě označeno.

Stejně jako u parametrů regresních modelů časování trhu lze koeficient beta testovat, zda je statisticky významný. Za předpokladu hypotéz  $H_0$  a  $H_1$ , které jsou dány vztahy (3.33) a (3.34), lze vyjádřit testovací statistiku  $t_{\text{vyp}}$  a kritickou hodnotu  $t_{\text{krit}}$ . Testovací statistiku lze

vypočíst dle vztahu (3.35). Ze stejného výpočtu vychází i hodnota, která je zobrazena ve výsledku *Regrese*, pod kolonkou *tStat*. Oblast, kde se výsledná hodnota testovací statistiky nachází je zvýrazněna zeleně v příloze 4, vzoru 3. Kritickou hodnotu t-testu lze vypočíst v programu Microsoft Excel, konkrétně dosazením do funkce  $TINV(\alpha; df)$ , kde  $\alpha$  je rovna hodnotě 0,05 a  $df$  je pro období 5 let rovno 258, pro období 3 let 154 a pro poslední rok 50. Kritická hodnota  $t_{krit}$  pro období 5 let je 1,9692; pro období 3 let je 1,9755 a pro období 1 roku je 2,0086. V níže uvedené tabulce 4.1 jsou uvedeny hodnoty všech vypočtených koeficientů beta. Dále jsou v tabulce testovací statistiky  $t_{vyp}$  a na základě vztahu (3.36) je stanovena statistická významnost (V), nebo nevýznamnost (N). Z níže uvedené tabulky je patrné, že vypočtené koeficienty beta jsou ve všech případech statisticky významné.

**Tab. 4.1 Hodnoty koeficientů beta a jejich statistická verifikace**

Podílové fondy	5 let (2009 – 2013)			3 roky (2011 – 2013)			1 rok (2013)		
	$\beta$	$t_{vyp}$	V/N	$\beta$	$t_{vyp}$	V/N	$\beta$	$t_{vyp}$	V/N
<b>AKCIOVÝ MIX FF</b>	0,4525	14,1563	V	0,4361	9,6529	V	0,2916	4,6543	V
<b>AXA CEE Akciový fond</b>	0,7431	31,5040	V	0,7970	23,6893	V	0,6670	10,4764	V
<b>Fond globálních značek</b>	0,4572	11,3050	V	0,4788	7,6664	V	0,3091	2,4334	V
<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	0,3311	9,3360	V	0,4215	8,0559	V	0,3706	3,9033	V
<b>IKS Akciový PLUS</b>	0,5898	20,1678	V	0,6787	14,1140	V	0,5133	5,0696	V
<b>KB Akciový</b>	0,7090	47,3563	V	0,8304	37,3909	V	0,8645	21,6186	V
<b>Privátní portfolio AR 75</b>	0,2093	11,1259	V	0,2306	8,0883	V	0,1911	4,1629	V
<b>SPOROTREND</b>	0,8430	14,7536	V	0,9394	11,6834	V	0,6406	5,8844	V
<b>TOP STOCKS</b>	0,6166	9,4972	V	0,7518	13,5014	V	0,4237	3,3745	V

V dalším kroku jsou vyjádřeny rozdíly mezi výnosy podílového fondu a výnosy tržního portfolia, následně rozdíly mezi výnosy podílového fondu a výnosy bezrizikového aktiva. Střední hodnoty těchto rozdílů lze stejně jako v předchozích případech vyjádřit pomocí vzorce (3.3). Na závěr je vyjádřena směrodatná odchylka rozdílu mezi výnosy podílového fondu a výnosy tržního portfolia za použití vzorce (3.5), a následně vzorce (3.6). Výpočty jsou zachyceny v příloze 4, vzoru 4.

Výsledné hodnoty všech potřebných proměnných pro výpočet rizikově vážených metod jsou uvedeny v příloze 5.

#### 4.2.2 Výpočet vstupních dat pro regresní modely

Pro výpočet regresních modelů časování trhu je zapotřebí znát:

- rozdíly mezi výnosy podílových fondů a výnosy bezrizikového aktiva, rozdíly mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva,
- druhou mocninu rozdílu mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva, umělou proměnnou  $D$ .

Rozdíly mezi výnosy podílových fondů a výnosy bezrizikového aktiva, rozdíly mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva byly již vypočteny v předchozí podpodkapitole 4.2.1.

Umělá proměnná  $D$  je vypočtena pomocí vzorce (3.32). V programu Microsoftu Excel je k tomuto výpočtu použita funkce MAX. Výpočet druhé mocniny rozdílu mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva a výpočet umělé proměnné  $D$  je zobrazen v příloze 4, vzoru 5.

#### 4.3 Výpočet a interpretace výsledků rizikově vážených metod

V podpodkapitole 4.2.1 je popsán postup výpočtu potřebných vstupních dat pro následné vyjádření výsledných hodnot vybraných rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti. Mezi tyto metody patří Sharpův poměr ( $SR_p$ ), Sortinův poměr ( $SR_{down}$ ), Treynorův poměr ( $T_p$ ), Jensenova alfa ( $\alpha_p$ ), Informační poměr ( $IR_p$ ) a metoda Modigliani-Modigliani ( $RAP_p$ ). Uvedené metody byly podrobně charakterizovány v podkapitole 3.4. Veškerá vypočtená vstupní data, potřebná pro použití těchto metod, jsou k dispozici v příloze 5. Samotný výpočet metod, pro stanovená 3 období, spočívá v dosazení do vzorců (3.22) až (3.28). Pro ukázkou je naznačen postup výpočtu v příloze 6, vzoru 1.

V tabulce 4.2 jsou uvedeny výsledky rizikově vážených metod všech sledovaných podílových fondů za posledních 5 let, tedy za roky 2009 až 2013. V níže zobrazené tabulce jsou obsaženy jak absolutní, tak i relativní metody. Současně je sledována výkonnost celkem 9 vybraných podílových fondů. Z toho důvodu je stanoveno pořadí výkonnosti fondů za každou metodu. Pořadí výkonnosti ( $P.$ ) je v tabulce zaznamenáno napravo od každé metody. V textu níže zobrazené tabulky 4.3 a 4.4 jsou konstruovány totožně, jako tabulka 4.2.

Tab. 4.2 Výkonnost podílových fondů za roky 2009 až 2013

Podílové fondy	SR <sub>p</sub>	P.	SR <sub>down</sub>	P.	T <sub>p</sub>	P.	α <sub>p</sub>	P.	IR <sub>p</sub>	P.	RAP <sub>p</sub>	P.
AKCIOVÝ MIX FF	0,06728	4.	0,08705	4.	0,00310	4.	0,00128	5.	0,04933	5.	0,00273	4.
AXA CEE Akciový fond	0,03177	6.	0,04149	6.	0,00109	6.	0,00060	6.	0,03817	6.	0,00165	6.
Fond globálních značek	0,08177	3.	0,11287	3.	0,00433	3.	0,00185	2.	0,06607	2.	0,00317	3.
GLOBAL STOCKS FF	0,09056	2.	0,12808	2.	0,00549	2.	0,00173	3.	0,05764	3.	0,00344	2.
IKS Akciový PLUS	0,02222	7.	0,02820	7.	0,00087	7.	0,00035	7.	0,01239	7.	0,00135	7.
KB Akciový	0,01331	8.	0,01702	8.	0,00043	8.	0,00011	8.	0,00248	8.	0,00108	8.
Privátní portfolio AR 75	-0,01740	9.	-0,02071	9.	-0,00093	9.	-0,00025	9.	-0,01822	9.	0,00015	9.
SPOTOTREND	0,04888	5.	0,06520	5.	0,00220	5.	0,00162	4.	0,05573	4.	0,00217	5.
TOP STOCKS	0,13153	1.	0,18915	1.	0,00788	1.	0,00469	1.	0,13529	1.	0,00469	1.

Jak je zřejmé z tabulky 4.2, použitím rizikově vážených metod pro období posledních 5 let, je výkonnost hodnocena velmi podobně. Z výsledného pořadí v tabulce 4.2 lze zcela jednoznačně stanovit nejvýkonnější a naopak nejméně výkonný podílový fond. Pořadí, která jsou podílovým fondům přiřazena, nejsou ve všech případech totožná. Jak je z tabulky patrné, Jensenova alfa a Treynorův poměr mají v některých případech mírně rozdílné výsledné pořadí, oproti ostatním metodám. Jensenova alfa a Informační poměr jsou jediné z použitých metod, jejichž výpočet v sobě zahrnuje výnos tržního portfolia. Je-li podílový fond hodnocen pomocí Jensenovy alfy a Informačního poměru lépe, než jiný, pak je tento fond v porovnání s tržním portfoliem výkonnější. Například z tabulky 4.2 je zřejmé, že GLOBAL STOCKS FF je dle 4 metod hodnocen jako výkonnější, než Fond globálních značek. Při zohlednění výnosu indexu PX, je podílový fond GLOBAL STOCKS FF výkonnější, než Fond globálních značek.

V níže uvedené tabulce 4.3 jsou zobrazeny výsledky metod hodnocení výkonnosti všech sledovaných podílových fondů za poslední 3 roky, tedy období 2011 až 2013. Z tabulky je patrné, že výsledky použitých absolutních a relativních metod hodnocení výkonnosti za tříleté období nejsou natolik podobné, jako za pětileté období 2009 až 2013.

Tab. 4.3 Výkonnost podílových fondů za roky 2011 až 2013

Podílové fondy	SR <sub>p</sub>	P.	SR <sub>down</sub>	P.	T <sub>p</sub>	P.	α <sub>p</sub>	P.	IR <sub>p</sub>	P.	RAP <sub>p</sub>	P.
AKCIOVÝ MIX FF	0,03553	4.	0,04536	4.	0,00141	4.	0,00133	4.	0,11591	4.	0,00143	4.
AXA CEE Akciový fond	-0,04011	5.	-0,05085	5.	-0,00111	5.	0,00042	6.	0,06646	6.	-0,00042	5.
Fond globálních značek	0,06607	2.	0,09006	2.	0,00307	1.	0,00226	2.	0,13612	1.	0,00217	2.
GLOBAL STOCKS FF	0,06623	1.	0,09140	1.	0,00297	2.	0,00194	3.	0,13593	2.	0,00218	1.
IKS Akciový PLUS	-0,06370	8.	-0,07803	8.	-0,00207	7.	-0,00030	8.	0,01382	8.	-0,00100	8.
KB Akciový	-0,04303	6.	-0,05373	6.	-0,00111	6.	0,00044	5.	0,09052	5.	-0,00050	6.
Privátní portfolio AR 75	-0,05240	7.	-0,06808	7.	-0,00235	8.	-0,00016	7.	0,05291	7.	-0,00072	7.
SPOTOTREND	-0,09366	9.	-0,11251	9.	-0,00334	9.	-0,00160	9.	-0,06144	9.	-0,00173	9.
TOP STOCKS	0,06052	3.	0,07893	3.	0,00264	3.	0,00322	1.	0,12028	3.	0,00204	3.

Ve tříletém období lze sledovat nejen mírné rozdíly ve výsledném pořadí u Jensenovy alfy a Treynorova poměru. Například nepřehledné pořadí lze zaznamenat u 3 nejvýkonnějších fondů. Střídavě 1. a 2. pořadí u Fondu globálních značek a GLOBAL STOCKS FF lze přisoudit velmi malým rozdílům mezi výsledky použitých metod. Překvapující je, že za použití Jensenovy alfy je hodnocen jako nejvýkonnější takový fond, který je použitím jiných metod hodnocen až jako 3. v pořadí, viz TOP STOCKS v tabulce 4.3. Vysvětlení proč za použití Jensenovy alfy došlo k rozdílnému hodnocení výkonnosti, může být nalezeno ve struktuře samotného vzorce (3.25). Pomocí této metody je podílový fond hodnocen lépe s přihlédnutím k tomu, že dosahoval vysokého výnosu i přes to, že jeho koeficient beta byl vysoký, přičemž tržní výnos byl výrazně nižší, než výnos bezrizikového aktiva.

Z tabulky 4.2 je patrné, že Treynorův poměr má v některých případech rozdílné pořadí oproti ostatním metodám. Ze struktury vzorce (3.24) vyplývá, že změna pořadí je zapříčiněna způsobem zohlednění systematického rizika, které je v metodě obsaženo. Při použití Treynorova poměru se předpokládá, že jedinečné riziko je dostatečně diverzifikováno. V tabulce 4.3 může být příkladem nedostatečně diverzifikovaného portfolia IKS Akciový PLUS, který je pouze dle výsledku Treynorova poměru hodnocen lépe, než Privátní portfolio AR 75. Zajímavé je, že také Jensenova alfa v sobě zahrnuje pouze systematické riziko, ovšem nedostatečná diverzifikace se do výsledného pořadí vybraných fondů nepromítá.

V tabulce 4.4 jsou uvedeny výsledky metod hodnocení výkonnosti všech sledovaných podílových fondů za rok 2013. V porovnání s delšími časovými obdobími lze pozorovat, že pořadí určená dle výsledků rizikově vážených metod jsou značně rozdílná.

**Tab. 4.4 Výkonnost podílových fondů za rok 2013**

Podílové fondy	SR <sub>p</sub>	P.	SR <sub>down</sub>	P.	T <sub>p</sub>	P.	α <sub>p</sub>	P.	IR <sub>p</sub>	P.	RAP <sub>p</sub>	P.
<b>AKCIOVÝ MIX FF</b>	0,22681	3.	0,38805	3.	0,00891	4.	0,00293	4.	0,20817	4.	0,00531	3.
<b>AXA CEE Akciový fond</b>	0,01446	7.	0,01910	7.	0,00038	7.	0,00102	7.	0,11660	7.	0,00072	7.
<b>Fond globálních značek</b>	0,19107	4.	0,26810	4.	0,01268	2.	0,00428	3.	0,20752	5.	0,00453	4.
<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	0,26286	2.	0,45641	2.	0,01174	3.	0,00478	2.	0,27737	2.	0,00608	2.
<b>IKS Akciový PLUS</b>	-0,05141	8.	-0,06694	8.	-0,00190	8.	-0,00038	8.	0,00966	8.	-0,00070	8.
<b>KB Akciový</b>	0,01711	6.	0,02388	6.	0,00039	6.	0,00134	5.	0,22076	3.	0,00078	6.
<b>Privátní portfolio AR 75</b>	0,13661	5.	0,20952	5.	0,00581	5.	0,00133	6.	0,12059	6.	0,00336	5.
<b>SPOTOTREND</b>	-0,06469	9.	-0,09319	9.	-0,00218	9.	-0,00066	9.	-0,01310	9.	-0,00099	9.
<b>TOP STOCKS</b>	0,27258	1.	0,54112	1.	0,01366	1.	0,00628	1.	0,30402	1.	0,00629	1.

#### 4.4 Výpočet a interpretace výsledků regresních modelů

V podpodkapitole 4.2.1 a 4.2.2 je uveden postup výpočtu potřebných vstupních dat pro následné vyjádření modelů Treynor-Mazuy a Merton-Henriksson. Nyní je možné vypočíst odhady parametrů regresních modelů časování trhu (dále jen koeficienty). V modelech je klíčová kladná hodnota koeficientu gama, která značí schopnost portfolio manažera časovat trh. Na rozdíl od rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti je výpočet učiněn pouze za období posledních 5 let, tedy za roky 2009 až 2013.

Odhady koeficientů modelu Treynor-Mazuy, který je dán vzorcem (3.30), lze učinit pomocí programu Microsoft Excel za použití *Analýzy dat – Regrese*. Jako *Vstupní oblast Y* jsou zadány rozdíly mezi výnosy podílového fondu a výnosy bezrizikového aktiva. Jako *Vstupní oblast X* jsou zadány rozdíly mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva, a zároveň druhá mocnina rozdílů mezi výnosy tržního portfolia a výnosy bezrizikového aktiva. Hladina spolehlivosti je ponechána jako výchozí ve výši 95 %. Vzorový výsledek výpočtu koeficientu gama pro model Treynor-Mazuy je zobrazen v příloze 6, vzoru 2. Pole s hodnotou koeficientu gama je zde žlutě zvýrazněno.

Odhady koeficientů modelu Merton-Henriksson, který odpovídá vzorci (3.31), jsou podobné předešlým odhadům učiněným pro model Treynor-Mazuy. Výpočet za použití *Analýzy dat – Regrese* je analogický, až na vymezení *Vstupní oblasti X*. Do *Vstupní oblasti X* jsou zadány rozdíly mezi výnosy tržního portfolia a bezrizikového aktiva, a zároveň umělá proměnná  $D$ . Pro ukázkou je výsledek koeficientu gama pro tento model zobrazen v příloze 6, vzoru 3. Také zde je pole s hodnotou koeficientu gama žlutě zvýrazněno.

U regresních modelů je třeba statisticky ověřit významnost jednotlivých koeficientů, a zároveň významnost modelu jako celku, viz podpodkapitola 3.5.2.

Statistický test koeficientů (t-test) je třeba učinit pro odhady koeficientů beta a gama, tedy pro takové, ke kterým se váže vstupní proměnná. S ohledem na vymezení hypotéz  $H_0$  a  $H_1$ , které jsou dány vztahy (3.33) a (3.34), lze vyjádřit testovací statistiku  $t_{vyp}$  a kritickou hodnotu  $t_{krit}$ . Testovací statistiku lze zjistit z výsledku *Regrese*, pod kolonkou *tStat*. Oblast, kde se výsledné hodnoty testovací statistiky nachází je zvýrazněna zeleně v příloze 6, vzoru 2 a 3. V programu Microsoft Excel lze vypočíst kritickou hodnotu  $t_{krit}$  dosazením do funkce  $TINV(\alpha; df)$ , kde  $\alpha$  je rovna hodnotě 0,05 a  $df$  je rovno 257. Kritická hodnota t-testu je 1,9692.

Statistický test modelu (F-test) za předpokladu hypotéz  $H_0$  a  $H_1$ , které jsou dány vztahy (3.38) a (3.39), lze učinit za použití testovací statistiky  $F_{vyp}$  a kritické hodnoty  $F_{krit}$ . Testovací statistiku je možné vypočíst dle vztahu (3.40). Stejně jako u t-testu, je tato hodnota k dispozici

ve výsledku *Regrese*, a to pod kolonkou *F*. Oblast, kde je možné vyčíst testovací statistiku je zvýrazněna modře v příloze 6, vzoru 2 a 3. Kritickou hodnotu  $F_{krit}$  lze vypočíst v programu Microsoft Excel, a to dosazením do funkce  $FINV(\alpha; df_1; df_2)$ , kde  $\alpha$  je rovna hodnotě 0,05;  $df_1$  je 2 a  $df_2$  je 257. Kritická hodnota F-testu činí 3,0309.

V níže uvedených tabulkách 4.5 a 4.6 jsou souhrnně zobrazeny výsledky modelů Merton-Henriksson a Treynor-Mazuy. V tabulkách se nachází odhadnuté koeficienty alfa, beta a gama pro 9 vybraných podílových fondů. Dále jsou v tabulkách testovací statistiky  $t_{vyp}$  pro koeficienty beta a gama, a dále testovací statistiky  $F_{vyp}$  pro modely jako celky. Napravo od testovacích statistik je uvedena statistická významnost (V), nebo nevýznamnost (N). Ke zhodnocení statistické významnosti jsou použita rozhodující pravidla (3.36) a (3.41).

**Tab. 4.5 Výsledky – Merton-Henriksson model**

Podílové fondy	Koeficienty			Statistická verifikace					
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$t_{vyp} \beta$	V/N	$t_{vyp} \gamma$	V/N	$F_{vyp}$	V/N
<b>AKCIOVÝ MIX FF</b>	0,0020	0,4459	-0,7452	13,8435	V	-1,4656	N	101,42	V
<b>AXA CEE Akciový fond</b>	0,0015	0,7348	-0,9655	31,1902	V	-2,5964	V	509,72	V
<b>Fond globálních značek</b>	0,0021	0,4546	-0,2924	11,1112	V	-0,4527	N	63,64	V
<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	0,0015	0,3326	0,1962	9,2663	V	0,3463	N	43,34	V
<b>IKS Akciový PLUS</b>	0,0019	0,5751	-1,6980	19,9590	V	-3,7331	V	220,05	V
<b>KB Akciový</b>	0,0010	0,7012	-0,9115	47,6250	V	-3,9220	V	1187,97	V
<b>Privátní portfolio AR 75</b>	0,0004	0,2034	-0,6544	10,7699	V	-2,1957	V	64,72	V
<b>SPOTOTREND</b>	0,0028	0,8316	-1,2364	14,4400	V	-1,3600	N	109,77	V
<b>TOP STOCKS</b>	0,0051	0,6122	-0,4545	9,3257	V	-0,4385	N	44,93	V

Z výše uvedené tabulky 4.5 je patrné, že kladná hodnota koeficientu gama v modelu Merton-Henriksson je pouze v případě podílového fondu GLOBAL STOCKS FF. Koeficient beta je ve všech případech statisticky významný. U koeficientu gama jsou zaznamenány problémy se statistickou významností. Konkrétně u 5 z 9 podílových fondů není koeficient gama statisticky významný. Statisticky nevýznamný je koeficient gama i v jediném případě, kdy nabývá kladné hodnoty. Dle F-testu jsou všechny vytvořené modely statisticky významné.



Tab. 4.6 Výsledky – Treynor-Mazuy model

Podílové fondy	Koeficienty			Statistická verifikace					
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$t_{\text{vyp}} \beta$	V/N	$t_{\text{vyp}} \gamma$	V/N	$F_{\text{vyp}}$	V/N
AKCIOVÝ MIX FF	0,0020	0,4837	-0,0664	8,9990	V	-0,7286	N	99,99	V
AXA CEE Akciový fond	0,0023	0,8177	-0,1575	20,8202	V	-2,3677	V	506,98	V
Fond globálních značek	0,0017	0,4490	0,0170	6,5954	V	0,1474	N	63,50	V
GLOBAL STOCKS FF	0,0012	0,3089	0,0463	5,1760	V	0,4579	N	43,40	V
IKS Akciový PLUS	0,0036	0,7335	-0,3037	15,3033	V	-3,7394	V	220,11	V
KB Akciový	0,0019	0,7877	-0,1661	32,2026	V	-4,0088	V	1191,30	V
Privátní portfolio AR 75	0,0009	0,2603	-0,1084	8,2762	V	-2,0342	V	64,22	V
SPOROTREND	0,0036	0,9277	-0,1806	9,6723	V	-1,1112	N	109,20	V
TOP STOCKS	0,0047	0,6150	0,0023	5,6295	V	0,0124	N	44,80	V

Z výše uvedené tabulky 4.6 je zřejmé, že v modelu Treynor-Mazuy je kladná hodnota koeficientu  $\gamma$  u 3 podílových fondů. Mezi tyto fondy patří Fond globálních značek, GLOBAL STOCKS FF a TOP STOCKS. Dle statistické verifikace jsou koeficienty  $\beta$  vždy významné. Stejně jako u výsledků modelu Merton-Henriksson, jsou zde problémy se statistickou významností koeficientu  $\gamma$ . Koeficienty  $\gamma$  jsou ve stejných případech, jako u modelu Merton-Henriksson, statisticky nevýznamné. Mezi statisticky nevýznamné spadají všechny 3 koeficienty  $\gamma$ , které nabývají kladných hodnot. Z F-testu vyplývá, že všechny sestavené modely jsou statisticky významné.

#### 4.5 Výsledné zhodnocení vybraných podílových fondů

Pro interpretaci výsledků rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti vybraných 9 podílových fondů, jsou vyjádřena pořadí výkonnosti. Tato pořadí jsou použita pro vzájemné srovnání podílových fondů a samotných metod. Pořadí jsou zvlášť stanovena pro období posledních 5 let, 3 let a posledního 1 roku. Nejdůležitější jsou však pořadí metod stanovená pro období 5 let, viz podkapitola 4.2. Přes to, že jsou použité rizikově vážené metody v konstrukci rozdílné, hodnocená výkonnost se dle výsledných pořadí v delším sledovaném horizontu navzájem potvrzuje. Mírné difference jsou u Treynorova poměru a Jensenovy alfy v porovnání s ostatními metodami. Bylo by velmi obtížné hodnotit, zda uvedené metody mají lepší či horší vypovídací schopnost. Z důvodu, že se jedná pouze o malé rozdíly, které se nevyskytují u všech hodnocených fondů, není toto hodnocení nutné.

Při hodnocení fondů v kratších obdobích je vypovídací schopnost rizikově vážených metod bezesporu snížena. Z tabulek 4.2 a 4.3 je patrné, že jsou v kratších obdobích mnohdy přiřazena stejná, mírně odlišná, ale i o několik úrovní rozdílná pořadí. V některých případech

však dochází ke klamavému hodnocení podílových fondů, viz níže uvedené zhodnocení jednotlivých podílových fondů.

Mezi rizikově váženými metodami dochází nejčastěji ke shodě u Sharpova poměru, Sortinova poměru a metody Modigliani-Modigliani. Výsledná pořadí jsou u všech sledovaných fondů zcela totožná v případě metody Modigliani-Modigliani a Sharpova poměru. Pořadí dle Sortinova poměru se oproti těmto metodám liší v nejkratším sledovaném období. Důvodem uvedených shod je velmi podobná konstrukce těchto 3 metod.

Regresní modely Treynor-Mazuy a Merton-Henriksson jsou vypočteny pouze za období posledních 5 let, zde je vhodné vycházet z co nejdelšího časového období. Při aplikaci regresních modelů nastává u více jak poloviny podílových fondů problém se statistickou významností koeficientu gama. Hodnoty koeficientů gama, které jsou statisticky významné, jsou vždy záporné. Tento problém lze předpokládat dle skutečností uvedených v podkapitole 4.5 a především pak 4.5.1. Koeficienty beta jsou ve všech případech statisticky významné. Podle výpočtu F-testu jsou všechny modely statisticky významné.

V níže uvedené tabulce 4.7 jsou souhrnně zobrazeny výsledky rizikově vážených metod a regresních modelů časování trhu. Z níže uvedené tabulky je patrné, že ač není koeficient gama statisticky významný má i přesto velmi dobrou vypovídací schopnost o výkonnosti fondu. Schopnost časovat trh je zde připuštěna u 3 nejvýkonnějších fondů dle rizikově vážených metod.

**Tab. 4.7 Výsledky – rizikově vážené metody a regresní modely časování trhu**

Podílové fondy	Rizikově vážené metody (pořadí)	Schopnost portfolio manažera časovat trh (ANO/NE)	
		Merton-Henriksson	Treynor-Mazuy
<b>AKCIOVÝ MIX FF</b>	4. – 5.	NE	NE
<b>AXA CEE Akciový fond</b>	6.	NE	NE
<b>Fond globálních značek</b>	2. – 3.	NE	ANO
<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	2. – 3.	ANO	ANO
<b>IKS Akciový PLUS</b>	7.	NE	NE
<b>KB Akciový</b>	8.	NE	NE
<b>Privátní portfolio AR 75</b>	9.	NE	NE
<b>SPOROTREND</b>	4. – 5.	NE	NE
<b>TOP STOCKS</b>	1.	NE	ANO

S delší dobou existence podílových fondů je jejich hodnocení výkonnosti věrohodnější. U nových podílových fondů může být hodnocení výkonnosti zkreslené, viz podkapitola 3.3. Ze seznamu fondů kolektivního investování lze zjistit, že žádný z vybraných podílových fondů nevznikl těsně před rokem 2009. Poslední změna je zaznamenána u IKS Akciového

plus v březnu 2008, viz Česká národní banka (2014). Z internetových stránek IKS KB [2014] lze zjistit, že nešlo o změnu ve smyslu vzniku podílového fondu. Mezi hodnocenými podílovými fondy se tak nenachází fond, který by mohl mít zkreslené hodnocení vlivem nezainvestovaných peněžních prostředků. Z toho důvodu není třeba sledovat, zda v té době byl finanční trh klesající, nebo rostoucí.

V podkapitole 3.3 je také řešena problematika velikosti fondu. Zde je uvedeno, že větší i menší podílové fondy mají své výhody. Literatura uvádí, že nelze jednoznačně stanovit vliv velikosti fondu na výkonnost, přesto je v tabulce 4.8 zobrazen objem aktiv vybraných podílových fondů současně s pořadím výkonnosti dle rizikově vážených metod. Pro lepší přehlednost je v tabulce uvedeno pořadí od fondu s největším až po fond s nejmenším objemem spravovaných aktiv.

**Tab. 4.8 Srovnání objemu aktiv a výsledného pořadí rizikově vážených metod**

Podílové fondy	Objem spravovaných aktiv		Rizikově vážené metody (pořadí)
	Hodnota v tis. Kč	Pořadí	
<b>AKCIOVÝ MIX FF</b>	709 088	5.	4. – 5.
<b>AXA CEE Akciový fond</b>	1 017 169	4.	6.
<b>Fond globálních značek</b>	1 970 563	3.	2. – 3.
<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	417 890	7.	2. – 3.
<b>IKS Akciový PLUS</b>	514 832	6.	7.
<b>KB Akciový</b>	175 316	8.	8.
<b>Privátní portfolio AR 75</b>	59 980	9.	9.
<b>SPOTOTREND</b>	3 147 888	1.	4. – 5.
<b>TOP STOCKS</b>	2 636 166	2.	1.

Z výše uvedené tabulky lze zjistit zajímavou skutečnost, že 2 nejméně výkonné podílové fondy dle rizikově vážených metod mají výrazně nižší objem spravovaných aktiv oproti ostatním fondům. Z tabulky však nevyplyvá, že by nejlépe hodnocené podílové fondy měly největší objem spravovaných aktiv. Je tak možné, že velmi nízký objem spravovaných aktiv negativně ovlivňuje výkonnost podílového fondu.

Níže v textu jsou uvedeny jednotlivé podílové fondy s jejich výsledným zhodnocením výkonnosti.

#### **a) AKCIOVÝ MIX FF**

AKCIOVÝ MIX FF je za posledních 5 let, dle rizikově vážených metod hodnocení výkonnosti, hodnocen jako 4. – 5. nejvýkonnější ze sledovaných fondů. V kratších sledovaných obdobích je hodnocen jako 4. nejvýkonnější. Dle regresních modelů časování

trhu nemá portfolio manažer schopnost časovat trh. Podílový fond měl po celou sledovanou dobu stejného portfolio manažera.

#### ***b) AXA CEE Akciový fond***

AXA CEE Akciovému fondu je za sledované pětileté období přiřazeno 6. pořadí výkonnosti. Výsledné hodnoty rizikově vážených metod jsou v kratších sledovaných obdobích mírně nižší, v posledním sledovaném roce je fond hodnocen jako 7. nejvýkonnější. Z aplikace regresních modelů časování trhu není zjištěna schopnost časovat trh. Za sledovanou dobu nedošlo ke změně portfolio manažera.

#### ***c) Fond globálních značek***

Fond globálních značek je jedním z nejlépe hodnocených podílových fondů dle rizikově vážených metod. Konkrétně je fondu za sledované pětileté období přiřazeno 2. – 3. pořadí. V kratších sledovaných horizontech není pozorována žádná výrazná změna ve výkonnosti. Schopnost portfolio manažera časovat trh je zjištěna z aplikace modelu Treynor-Mazuy. Naopak použitím modelu Merton-Henriksson není zjištěna schopnost časovat trh.

#### ***d) GLOBAL STOCKS FF***

GLOBAL STOCKS FF je dle sledovaného pětiletého období hodnocen pomocí rizikově vážených metod jako 2. – 3. nejvýkonnější. Ve sledovaných, kratších obdobích není zaznamenána výrazná změna v pořadí výkonnosti. Tento podílový fond je jediný ze všech sledovaných, u kterého je hodnota koeficientu gama kladná jak v modelu Merton-Henriksson, tak i v modelu Treynor-Mazuy. Je tak možné, že GLOBAL STOCKS FF má portfolio manažera schopného časovat trh.

Fondu GLOBAL STOCKS FF je dle výsledků rizikově vážených metod přiřazeno stejné pořadí jako Fondu globálních značek. Na rozdíl od Fondu globálních značek je u GLOBAL STOCKS FF připuštěna schopnost časovat trh na základě výsledků z obou regresních modelů. Jak je uvedeno v podkapitole 3.3, je-li portfolio manažer schopen časovat trh, lze očekávat, že se v budoucnu budou pozitivní výsledky opakovat. Z toho důvodu je GLOBAL STOCKS FF hodnocen do budoucna jako příhodnější investice, než Fond globálních značek.

#### ***e) IKS Akciový PLUS***

IKS Akciový PLUS je za posledních 5 let hodnocen, dle rizikově vážených metod, jako 7. nejvýkonnější. V kratším sledovaném horizontu je výkonnost mírně nižší. V posledním

sledovaném roce je fondu přiřazeno 8. pořadí. Aplikací regresních modelů časování trhu nebyla zjištěna schopnost portfolio manažera časovat trh. Tento podílový fond měl pravděpodobně po celou sledovanou dobu stejného portfolio manažera.

#### ***f) KB Akciový***

KB Akciový je dle rizikově vážených metod ve sledovaném pětiletém období hodnocen jako 2. nejmeně výkonný podílový fond. V kratším období je tento fond dle výsledků většiny použitých metod výkonnější. V kratších obdobích je u některých podílových fondů vykázána nižší výkonnost. Obě tyto skutečnosti pak vedou k výraznému posunu v pořadí. Například v posledním sledovaném roce je výkonnost tohoto fondu hodnocena jako 3. – 6. v pořadí. Dle použitých regresních modelů není zjištěna schopnost časovat trh. KB Akciový měl po celou sledovanou dobu stejného portfolio manažera. KB Akciový má, stejně jako níže uvedené Privátní portfolio AR, velmi malý objem spravovaných aktiv, což mu může přinášet určité výhody. Je však otázkou, zda až tak výrazně malý objem, oproti ostatním fondům, není spíše na škodu.

#### ***g) Privátní portfolio AR 75***

Privátní portfolio AR 75 je za pětileté období hodnoceno pomocí rizikově vážených metod jako nejmeně výkonný ze všech sledovaných fondů. Výkonnost tohoto fondu je pak výrazně lepší v posledním sledovaném roce, kdy je mu přiřazeno dokonce 5. – 6. pořadí. Z přílohy 5 lze zjistit, že ke zlepšením výkonnosti došlo vlivem růstu výnosu portfolia, jehož střední hodnota byla v předešlých obdobích nižší než střední hodnota tržního i bezrizikového výnosu. S růstem střední hodnoty výnosu dokonce klesala míra celkového i systematického rizika. Právě zde je patrné, že může být zkreslující hodnotit fondy za kratší období, než je jejich doporučený investiční horizont. Jak je patrné z grafu 4.7, ve sledovaném období 2013 je zrovna zachyceno růstové období kurzu podílového fondu. Dle regresních modelů není zjištěna schopnost časovat trh. Ke konci roku 2013 došlo ke změně portfolio manažera fondu. Tato skutečnost sice nikterak neovlivňuje hodnocení fondu, ovšem může mít příznivý vliv v budoucnu. Může být velmi zajímavé sledovat budoucí vývoj tohoto fondu s ohledem na skutečnost, že nový portfolio manažer spravuje již delší dobu i podílový fond TOP STOCKS, kde je aplikací jednoho z regresních modelů připuštěna schopnost časovat trh.

#### ***h) SPOROTREND***

SPOROTREND je, ve srovnání s ostatními podílovými fondy, hodnocen za posledních 5 let jako 4. – 5. nejvýkonnější. U tohoto fondu lze v kratších obdobích zaznamenat výraznou negativní změnu ve výsledcích rizikově vážených metod. Ve sledovaném tříletém i ročním období je tento fond hodnocen jako nejméně výkonný. SPOROTREND má v těchto obdobích nejnížší střední hodnotu výnosu v porovnání s ostatními fondy. Celkové i systematické riziko tohoto fondu je po celou sledovanou dobu velmi vysoké. Nejnížší výkonnost v kratším období je dána pravděpodobně vysokou volatilitou fondu. Dle regresních modelů časování trhu není zjištěna schopnost časovat trh. Před méně než rokem došlo ke změně portfolio manažera.

#### ***i) TOP STOCKS***

TOP STOCKS je za posledních 5 let hodnocen pomocí rizikově vážených metod jako nejvýkonnější ze všech sledovaných fondů. Prvenství ve výkonnosti fondu dle rizikově vážených metod není natolik jednoznačné, což je patrné ze sledovaného tříletého období, kdy je tento fond hodnocen spíše jako 3. nejvýkonnější. V posledním sledovaném roce je však opět fond hodnocen jako nejvýkonnější. Z kladné hodnoty koeficientu gama v modelu Treynor-Mazuy lze usuzovat, že portfolio manažer je schopen časovat trh. Naopak z aplikace modelu Merton-Henriksson není zjištěna schopnost portfolio manažera časovat trh.

## 5 Závěr

Diplomová práce byla věnována problematice měření výkonnosti portfolia. Kvantifikovat výkonnost portfolia fondů je žádoucí pro zjištění, který z nabízených podílových fondů je pro investora ten nejlepší.

Práce byla, mimo úvod a závěr, rozdělena na tři části. V první části bylo charakterizováno investiční rozhodování a kolektivní investování. Následně byla vymezena metodologie měření výkonnosti portfolia. V poslední, prakticky zaměřené části, bylo učiněno hodnocení výkonnosti portfolia na vybraných podílových fondech.

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit výkonnost portfolia vybraných českých akciových podílových fondů. Hodnotit výkonnost podílových fondů lze více možnými způsoby, přičemž mnohé z nich byly v metodologické části práce uvedeny. V této práci byla věnována pozornost dvěma hlavním přístupům, kterými jsou rizikově vážené metody hodnocení výkonnosti a měření schopnosti časovat trh pomocí regresních modelů.

Výkonnost vybraných podílových fondů byla hodnocena za období 2009 až 2013, jednalo se tedy o hodnocení ex-post. Toto historické hodnocení výkonnosti, za použití rizikově vážených metod, může investorovi sloužit pro zpětné zhodnocení získaného výnosu v souvislosti s podstoupeným rizikem. Z rizikově vážených metod byly použity Sharpův poměr, Sortinův poměr, Treynorův poměr, Jensenova alfa, Informační poměr a metoda Modigliani-Modigliani.

Investory, více než minulé investice a s nimi související zisky, zajímá budoucí vývoj podílových fondů, do kterých zvažují vložit své peněžní prostředky. Je známo, že investice směřované do podílových fondů jsou zpravidla spojeny s nejistotou. Investiční společnosti, které spravují podílové fondy, mnohdy negarantují výši budoucího výnosu. Odhady investorů o budoucím vývoji mohou vycházet právě z historické výkonnosti fondu. Takto učiněné odhady mohou být velmi nepřesné, neboť minulá ani predikovaná výkonnost nezaručuje výkonnost budoucí. Regresní modely časování trhu slouží pro zjištění, zda má portfolio manažer schopnost časovat trh. Pokud je tato schopnost portfolio manažera zjištěna, pak je možné, že se příznivá výkonnost podílového fondu v minulosti bude opakovat i v budoucnosti. V práci byly aplikovány dva regresní modely časování trhu, a to Merton-Henriksson a Treynor-Mazuy.

K hodnocení výkonnosti bylo vybráno 9 českých akciových podílových fondů, konkrétně AKCIOVÝ MIX FF, AXA CEE Akciový fond, Fond globálních značek, GLOBAL

STOCKS FF, IKS Akciový PLUS, KB Akciový, Privátní portfolio AR 75, SPOROTREND a TOP STOCKS.

Přednostně byl výpočet rizikově vážených metod učiněn za již uvedené pětileté období. Z tohoto výpočtu také vychází výsledné pořadí výkonnosti vybraných podílových fondů. Pro srovnání bylo provedeno hodnocení výkonnosti za poslední tříleté a roční období. Zatímco v kratších sledovaných obdobích nejsou výsledky rizikově vážených metod jednoznačné, v delším období se výsledky metod navzájem potvrzují. Hodnocení kratší, než je hranice doporučeného investičního horizontu vybraných fondů, může sloužit spíše jako doplňující informace o nedávných změnách či tendencích ve výkonnosti.

Aplikací modelů Merton-Henriksson a Treynor-Mazuy byly provedeny odhady koeficientů, pomocí kterých lze zjistit, zda mají portfolio manažeři schopnost časovat trh. Výsledky modelů potvrzují, že schopnosti portfolio manažerů časovat trh zvyšují výkonnost podílových fondů.

V práci použité způsoby hodnocení výkonnosti mají pro investora velmi dobrou vypovídací schopnost. Stěžením problémem jejich aplikace je získání potřebných vstupních dat. České podílové fondy mnohdy neuveřejňují potřebná data, nebo jsou k dispozici v podobě, která stěžuje jejich zpracování.

Na základě použitých metod lze konstatovat, že z vybraných fondů patří mezi nejvýkonnější TOP STOCKS, GLOBAL STOCKS FF a Fond globálních značek. Právě tyto fondy mohou být tou správnou investicí pro individuální investory, kteří zvažují dlouhodobé zhodnocení volných peněžních prostředků. Uvedené fondy jsou akciově zaměřeny, proto jsou vhodné pouze pro takové investory, kteří požadují vysoké zhodnocení a jsou ochotni akceptovat vyšší riziko kolísání investice.



## Seznam použité literatury

- [1] ARAGON, George O. and Wayne E. FERNER. *Portfolio Performance Evaluation*. vyd. 1. Hanover: Now Publishers, 2007. 111 s. ISBN 978-1-60198-082-3.
- [2] AXA. *AXA* [online]. © 2012 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <https://www.axa.cz/>
- [3] BODIE, Z., A. KANE and A. J. MARCUS. *Investments and Portfolio Management*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2011. 1056 s. ISBN 978-007-128914-6.
- [4] BUDÍK, Josef. *Finanční investování*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2011. 196 s. ISBN 978-80-7408-047-0.
- [5] BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA. Index PX. *PX: BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA* [online]. 1998-2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.bcpc.cz/Statistika/Burzovni-Indexy/Detail.aspx?bi=1>
- [6] ČP INVEST INVESTIČNÍ SPOLEČNOST. *ČP INVEST* [online]. © 1991-2011 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.cpinvest.cz/>
- [7] DAMODARAN, Aswath. Estimating Risk free Rates. *Damodaran Online* [online]. 2002 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf>
- [8] DEFUSCO R., D. W. MCLEAVEY, J. E. PINTO, D. E. RUNKLE and M. J. P. ANSON. *Quantitative Investment Analysis*. 2nd ed. Hoboken: Wiley, 2007. 600 s. ISBN 978-0470052204.
- [9] FUSION MEDIA LIMITED. Czech Republic 10-Year Bond Yield. *Investing.com* [online]. © 2007-2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.investing.com/rates-bonds/czech-republic-10-year-bond-yield-historical-data>
- [10] HANČLOVÁ, Jana. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012. 214 s. ISBN 978-80-7431-088-1.
- [11] HNILICA, Jiří a Jan FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 262 s. ISBN 978-80-247-2560-4.

- [12] CHRISTOPHERSON J. A., D. R. CARINO and W. E. FERSON. *Portfolio Performance Measurement and Benchmarking*. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 2009. 480 s. ISBN 978-0071496650.
- [13] INVESTIČNÍ KAPITÁLOVÁ SPOLEČNOST KB. *IKS KB* [online]. [2014] [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.iks-kb.cz/web/>
- [14] INVESTIČNÍ SPOLEČNOST ČESKÉ SPOŘITELNY. *INVESTIČNÍ SPOLEČNOST ČESKÉ SPOŘITELNY* [online]. [2014] [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.iscs.cz/>
- [15] JÍLEK, Josef. *Kapitálové trhy a investování*. vyd. 1. Praha: Grada, 2009. 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3.
- [16] JINDŘICHOVSKÁ, Irena. *Finanční management*. vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2013. 295 s. ISBN 978-80-7400-052-2.
- [17] KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 3. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. 811 s. ISBN 978-80-7400-194-9.
- [18] KOHOUT, Pavel. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. 7. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. 272 s. ISBN 978-80-247-5064-4.
- [19] LE SOURD, Véronique. *Performance Measurement for Traditional Investment*. Edhec Risk and Asset Management Research Centre [online], 2007 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: [http://professoral.edhec.com/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID\\_FICHIER=1328885972391](http://professoral.edhec.com/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID_FICHIER=1328885972391)
- [20] LIŠKA, Václav a Jan GAZDA. *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2004. 525 s. ISBN 80-86419-63-0.
- [21] LOW, Soo-Wah. *Market Timing And Selectivity Performance: A Cross-Sectional Analysis Of Malaysian Unit Trust Funds*. Prague Economic Papers [online]. 2012 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.vse.cz/pep/419>
- [22] MARKOVÁ, Hana. *Daňové zákony: úplná znění platná k 1. 1. 2014*. 23. vyd. Praha: Grada, 2014. 272 s. ISBN 978-80-247-5171-9.

- [23] MINISTERSTVO FINANCÍ ČR. *Ministerstvo financí České Republiky* [online]. © 2005-2013 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/>
- [24] MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011. 195 s. ISBN 978-80-86929-70-5.
- [25] NÝVLTOVÁ, Romana a Marie REŽŇÁKOVÁ. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. Praha: Grada, 2007. 224 s. ISBN 978-80-247-1922-1.
- [26] RADOVÁ, J., P. DVOŘÁK a J. MÁLEK. *Finanční matematika pro každého*. 8. rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. 304 s. ISBN 978-80-247-4831-3.
- [27] REILLY, Frank and Keith BROWN. *Investment Analysis and Portfolio Management*. South-Western: Cengage Learning, 2011. 1080 s. ISBN 978-0-538-48210-3.
- [28] REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 3. rozš. vyd. Ostrava: KEY Publishing, 2011. 690 s. ISBN 978-80-7418-128-3.
- [29] SHARPE, William F. *The Sharpe Ratio*. Reprinted from The Journal of Portfolio Management. In: Stanford University [online]. 1994 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.stanford.edu/~wfsharpe/art/sr/sr.htm>
- [30] STEIGAUF, Slavomír. *Fondy: jak vydělávat pomocí fondů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 192 s. ISBN 80-247-0247-9.
- [31] STUHLÍK, Roman. *Měření výkonnosti fondu při zohlednění rizika*. In: Peníze.cz [online]. 2006 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/akcie/17775-mereni-vykonnosti-fondu-pri-zohledneni-rizika>
- [32] SYROVÝ, Petr a Tomáš TYL. *Osobní finance: řízení financí pro každého*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 207 s. ISBN 978-80-247-3813-0.
- [33] ŠIMČÁK, Petr. *Jak hodnotit fondy*. FOND SHOP. Brno: MONECO [online], 1999 [cit. 2014-01-29]. 12 a 13/99. ISSN 1211-7277. Dostupné z: [http://www.fondshop.cz/index.asp?id=27&action=p\\_kh\\_jah](http://www.fondshop.cz/index.asp?id=27&action=p_kh_jah)
- [34] ŠOBA, O., M. ŠIRŮČEK a R. PTÁČEK. *Finanční matematika v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 304 s. ISBN 978-80-247-4636-4.

- [35] TYL, Tomáš. *10 způsobů jak se (ne)nechat připravit o peníze*. 1 vyd. Praha: Grada, 2013. 222 s. ISBN 978-80-247-4467-4.
- [36] Zákon č. 240 ze dne 3. července 2013 o investičních společnostech a investičních fondech. In: Sbírka zákonů České republiky. 2013, částka 94, s. 2298-2478. ISSN 1211-1244
- [37] Zákon č. 256 ze dne 14. dubna 2004 o podnikání na kapitálovém trhu. In: Sbírka zákonů České republiky. 2004, částka 84, s. 5442-5508.
- [38] ZMEŠKAL Z., M. ČULÍK a T. TICHÝ. *FINANČNÍ ROZHODOVÁNÍ ZA RIZIKA: Sbírka řešených příkladů*. 3. upr. a dop. vyd. Ostrava: VŠB-TUO, 2011. 191 s. ISBN 978-80-248-2505-2.

## Seznam zkratek

$b$	odhad regresního parametru
$C_i$	$i$ -tý čistý peněžní tok
cov	kovariace
df	stupně volnosti
$E$	očekávaná hodnota
$E(R)_A$	očekávaná hodnota výnosu za použití aritmetického průměru
$E(R)_G$	očekávaná hodnota výnosu za použití geometrického průměru
ESS	část součtu čtverců vysvětlená regresí
$f$	funkce
$F_{krit}$	kritická hodnota F-testu
$F_{vyp}$	testovací statistika F-testu
$H_0$	nulová hypotéza
$H_1$	alternativní hypotéza
$i, j$	$i$ -té aktivum, skupiny
$IR_p$	Informační poměr
IRR	vnitřní výnosové procento
$j$	$j$ -té aktivum
$\ln$	přirozený logaritmus
$m$	tržní portfolio
max	maximum
min	minimum
MWR	peněžně vážené metody
$n$	počet hodnot, počet aktiv v portfoliu
$P, S$	hodnota aktiva
$p$	portfolio, pravděpodobnost
p. a.	per annum, za rok
p. w.	per week, za týden
$R$	výnos
$RAP_p$	Modigliani-Modigliani metody
$R_f$	bezrizikový výnos
RSS	reziduální část součtu čtverců
$SR_{down}$	Sortinův poměr

$SR_p$	Sharpův poměr
$t$	sledované období
$T$	délka časového horizontu
$T_p$	Treynorův poměr
$t_{krit}$	kritická hodnota t-testu
$t_{vyp}$	testovací statistika t-testu
$TE$	Tracking Error
$TWR$	časově vážené metody
$u$	reziduální složka
$V_E$	tržní hodnota portfolia na konci periody
$V_i$	hodnota portfolia po peněžním toku $C_i$
$V_S$	tržní hodnota portfolia na začátku periody
$var$	rozptyl
$w_i$	podíl počtu dnů od toku $C_i$ do konce periody s celkovým počtem dnů časové periody, váha, podíl z celku
$X$	vysvětlující proměnná
$Y$	vysvětlovaná proměnná
$\alpha$	koeficient alfa, hladina pravděpodobnosti
$\alpha_p$	Jensenova alfa, rizikově upravený nadměrný výnos
$\beta$	koeficient beta, citlivost
$\gamma$	koeficient gama, schopnost časovat trh
$\sigma$	směrodatná odchylka

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne ...23.4.2014...

.....Kozáková.....

Bc. Zuzana Kozáková

## **Seznam příloh**

Příloha 1: Kurzy podílových fondů za roky 2009 až 2013

Příloha 2: Kurz indexu PX za roky 2009 až 2013

Příloha 3: Výnosy do splatnosti desetiletých státních dluhopisů za roky 2009 až 2013

Příloha 4: Vzorové výpočty vstupních dat pro následné hodnocení výkonnosti

Příloha 5: Vypočtené vstupní hodnoty pro následné hodnocení výkonnosti

Příloha 6: Vzorové výpočty metod hodnocení výkonnosti portfolií podílových fondů

Příloha 7: Výpočty (Dokument programu Microsoft Excel 2010)



# **Příloha 1: Kurzy podílových fondů za roky 2009 až 2013**

<b>Datum</b>	<b>AKC. MIX FF</b>	<b>AXA CEE Akciový fond</b>	<b>Fond globálních značek</b>	<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	<b>IKS Akciový PLUS</b>	<b>KB Akciový</b>	<b>Privátní portfolio AR 75</b>	<b>SPORO TREND</b>	<b>TOP STOCKS</b>
02.01.09	0,9691	0,5922	0,7626	0,2994	0,2768	0,6457	0,8149	0,6897	0,4929
09.01.09	0,9866	0,6000	0,7451	0,3045	0,2885	0,6437	0,8209	0,7273	0,5156
16.01.09	0,9323	0,5791	0,6985	0,2990	0,2843	0,6234	0,8144	0,6910	0,5048
23.01.09	0,8892	0,5432	0,6732	0,3011	0,2703	0,5836	0,8057	0,6503	0,4991
30.01.09	0,9091	0,5404	0,6795	0,3071	0,2723	0,5937	0,8095	0,6875	0,4984
06.02.09	0,9418	0,5293	0,7154	0,3161	0,2682	0,5743	0,8117	0,7201	0,5312
13.02.09	0,9180	0,5247	0,6861	0,3142	0,2720	0,5721	0,8135	0,7608	0,5163
20.02.09	0,8503	0,4822	0,6353	0,2993	0,2514	0,5243	0,7979	0,6918	0,4607
27.02.09	0,8351	0,4763	0,6169	0,2849	0,2472	0,5188	0,7894	0,6731	0,4372
06.03.09	0,7931	0,4751	0,5778	0,2704	0,2529	0,5208	0,7829	0,6768	0,4029
13.03.09	0,8456	0,4897	0,6277	0,2717	0,2556	0,5381	0,7825	0,7010	0,4717
20.03.09	0,8790	0,5042	0,6342	0,2730	0,2588	0,5570	0,7816	0,7351	0,4870
27.03.09	0,9172	0,5275	0,6656	0,2965	0,2716	0,5847	0,7848	0,8157	0,5272
03.04.09	0,9418	0,5525	0,7003	0,2953	0,2786	0,6040	0,7844	0,8548	0,5522
10.04.09	0,9563	0,5714	0,7151	0,2971	0,2894	0,6157	0,7834	0,9185	0,5618
17.04.09	0,9828	0,5727	0,7376	0,3104	0,2902	0,6158	0,7931	0,9605	0,5984
24.04.09	0,9837	0,5650	0,7435	0,3076	0,2875	0,6092	0,7880	0,9499	0,6131
01.05.09	0,9981	0,5850	0,7539	0,3135	0,2936	0,6446	0,7914	0,9815	0,6152
08.05.09	1,0411	0,6338	0,7776	0,3236	0,3126	0,6803	0,8129	1,0937	0,6393
15.05.09	1,0277	0,6084	0,7555	0,3230	0,3050	0,6487	0,8093	1,0997	0,6223
22.05.09	1,0498	0,6306	0,7642	0,3219	0,3085	0,6616	0,8192	1,1479	0,6584
29.05.09	1,0739	0,6098	0,7810	0,3273	0,3019	0,6330	0,8264	1,2100	0,7003
05.06.09	1,0964	0,6456	0,8003	0,3352	0,3144	0,6690	0,8375	1,2541	0,7205
12.06.09	1,0978	0,6597	0,8013	0,3357	0,3205	0,6749	0,8534	1,3542	0,7409
19.06.09	1,0677	0,6340	0,7791	0,3244	0,3121	0,6652	0,8343	1,2609	0,7035
26.06.09	1,0601	0,6168	0,7766	0,3177	0,3065	0,6527	0,8323	1,1989	0,7206
03.07.09	1,0489	0,6112	0,7641	0,3117	0,3035	0,6462	0,8323	1,2108	0,6925
10.07.09	1,0218	0,6058	0,7517	0,3063	0,3058	0,6512	0,8296	1,1106	0,6681
17.07.09	1,0807	0,6446	0,7997	0,3199	0,3193	0,6783	0,8354	1,2151	0,7313
24.07.09	1,1185	0,6769	0,8291	0,3250	0,3308	0,6928	0,8395	1,3018	0,7746
31.07.09	1,1366	0,7142	0,8468	0,3327	0,3408	0,7217	0,8468	1,3691	0,7877
07.08.09	1,1637	0,7424	0,8719	0,3379	0,3511	0,7539	0,8580	1,4539	0,7973
14.08.09	1,1557	0,7510	0,8657	0,3384	0,3487	0,7684	0,8640	1,4669	0,7982
21.08.09	1,1724	0,7504	0,8803	0,3370	0,3497	0,7543	0,8603	1,5058	0,8183
28.08.09	1,1808	0,7559	0,8916	0,3426	0,3520	0,7633	0,8717	1,5347	0,8262
04.09.09	1,1669	0,7440	0,8802	0,3371	0,3492	0,7627	0,8634	1,4901	0,8170
11.09.09	1,2043	0,7509	0,9095	0,3452	0,3556	0,7730	0,8750	1,5798	0,8647
18.09.09	1,2195	0,7645	0,9243	0,3442	0,3610	0,7906	0,8833	1,6049	0,9113
25.09.09	1,1997	0,7654	0,9053	0,3394	0,3572	0,7814	0,8791	1,6117	0,8810
02.10.09	1,1761	0,7498	0,8893	0,3396	0,3538	0,7674	0,8803	1,6128	0,8399
09.10.09	1,2329	0,7746	0,9264	0,3533	0,3657	0,7809	0,8926	1,7572	0,8828
16.10.09	1,2445	0,7927	0,9364	0,3567	0,3694	0,7828	0,9035	1,7913	0,8729
23.10.09	1,2457	0,8165	0,9345	0,3558	0,3779	0,7917	0,9045	1,8214	0,8524
30.10.09	1,1978	0,7886	0,9053	0,3550	0,3667	0,7754	0,8933	1,7020	0,7998
06.11.09	1,2177	0,7728	0,9268	0,3466	0,3614	0,7691	0,8889	1,6690	0,8208
13.11.09	1,2455	0,8010	0,9447	0,3515	0,3710	0,7799	0,8975	1,7455	0,8502
20.11.09	1,2352	0,7976	0,9374	0,3551	0,3739	0,7786	0,8984	1,7378	0,8319
27.11.09	1,2327	0,7842	0,9357	0,3558	0,3685	0,7642	0,8935	1,6854	0,8234
04.12.09	1,2602	0,8147	0,9518	0,3571	0,3743	0,7801	0,8994	1,7318	0,8650
11.12.09	1,2432	0,7840	0,9498	0,3570	0,3654	0,7668	0,8925	1,6534	0,8488
18.12.09	1,2349	0,7841	0,9491	0,3703	0,3742	0,7660	0,8947	1,6987	0,8791
25.12.09	1,2559	0,7950	0,9630	0,3789	0,3782	0,7665	0,8993	1,7414	0,9243
01.01.10	1,2646	0,8031	0,9604	0,3815	0,3832	0,7920	0,9034	1,7681	0,9127

Datum	AKC. MIX FF	AXA CEE Akciový fond	Fond globálních značek	GLOBAL STOCKS FF	IKS Akciový PLUS	KB Akciový	Privátní portfolio AR 75	SPORO TREND	TOP STOCKS
08.01.10	1,2910	0,8327	0,9775	0,3878	0,3917	0,7939	0,9151	1,8736	0,9568
15.01.10	1,2834	0,8401	0,9758	0,3814	0,3907	0,8029	0,9203	1,8896	0,9456
22.01.10	1,2405	0,8280	0,9433	0,3770	0,3938	0,8024	0,9027	1,8140	0,9125
29.01.10	1,2186	0,8299	0,9326	0,3698	0,3909	0,8023	0,8840	1,8340	0,8827
05.02.10	1,1849	0,7722	0,9198	0,3640	0,3716	0,7651	0,8699	1,7189	0,8774
12.02.10	1,1952	0,7868	0,9292	0,3673	0,3775	0,7768	0,8660	1,7121	0,8998
19.02.10	1,2234	0,8014	0,9518	0,3736	0,3861	0,7883	0,8728	1,7827	0,9319
26.02.10	1,2167	0,8032	0,9487	0,3718	0,3862	0,7875	0,8680	1,7634	0,9261
05.03.10	1,2541	0,8309	0,9800	0,3814	0,3970	0,7957	0,8789	1,8634	0,9930
12.03.10	1,2718	0,8423	0,9927	0,3823	0,3954	0,8082	0,8871	1,8613	1,0260
19.03.10	1,2797	0,8469	1,0029	0,3866	0,3974	0,8087	0,8941	1,8614	1,0343
26.03.10	1,2779	0,8662	1,0147	0,3922	0,3997	0,8160	0,9004	1,9222	1,0742
02.04.10	1,2971	0,8802	1,0194	0,3930	0,4036	0,8235	0,9058	1,9130	1,0936
09.04.10	1,3081	0,8792	1,0303	0,3987	0,4039	0,8236	0,9100	1,9456	1,1620
16.04.10	1,3082	0,8981	1,0295	0,3979	0,4061	0,8462	0,9236	1,9229	1,1731
23.04.10	1,3116	0,8935	1,0438	0,4039	0,4073	0,8461	0,9105	1,8976	1,2116
30.04.10	1,2953	0,8927	1,0155	0,4031	0,4028	0,8396	0,9096	1,8908	1,1645
07.05.10	1,2015	0,7976	0,9509	0,3918	0,3710	0,7832	0,8629	1,6325	1,0686
14.05.10	1,2304	0,8334	0,9761	0,4000	0,3832	0,8005	0,8786	1,7292	1,1279
21.05.10	1,1720	0,8235	0,9397	0,3821	0,3648	0,7693	0,8334	1,6120	1,0442
28.05.10	1,1884	0,8270	0,9457	0,3913	0,3809	0,7918	0,8421	1,6500	1,0760
04.06.10	1,1665	0,7940	0,9345	0,4005	0,3754	0,7729	0,8408	1,5985	1,0637
11.06.10	1,1818	0,8039	0,9544	0,3943	0,3746	0,7800	0,8338	1,5895	1,0621
18.06.10	1,2135	0,8127	0,9717	0,4007	0,3763	0,7894	0,8429	1,6149	1,0952
25.06.10	1,1805	0,7963	0,9440	0,3932	0,3712	0,7720	0,8323	1,5503	1,0494
02.07.10	1,1398	0,7821	0,9006	0,3711	0,3594	0,7722	0,8118	1,4776	0,9789
09.07.10	1,1862	0,8092	0,9409	0,3795	0,3674	0,7890	0,8273	1,5196	1,0376
16.07.10	1,1893	0,8113	0,9376	0,3758	0,3670	0,7929	0,8333	1,5266	1,0075
23.07.10	1,2107	0,8153	0,9679	0,3786	0,3737	0,7978	0,8355	1,5559	1,0531
30.07.10	1,2129	0,8163	0,9643	0,3737	0,3733	0,7994	0,8393	1,5581	1,0592
06.08.10	1,2278	0,8383	0,9765	0,3763	0,3806	0,8175	0,8475	1,6002	1,0577
13.08.10	1,1944	0,8163	0,9495	0,3725	0,3736	0,7997	0,8329	1,5721	0,9988
20.08.10	1,1886	0,8166	0,9433	0,3711	0,3739	0,7995	0,8358	1,5709	1,0035
27.08.10	1,1806	0,8070	0,9368	0,3657	0,3710	0,7875	0,8269	1,5385	0,9925
03.09.10	1,2169	0,8233	0,9704	0,3758	0,3763	0,7993	0,8354	1,6073	1,0259
10.09.10	1,2234	0,8250	0,9782	0,3823	0,3801	0,7926	0,8398	1,5918	1,0301
17.09.10	1,2323	0,8231	0,9905	0,3807	0,3754	0,7884	0,8400	1,5626	1,0554
24.09.10	1,2441	0,8312	1,0028	0,3752	0,3769	0,7955	0,8398	1,5488	1,0822
01.10.10	1,2407	0,8308	0,9967	0,3697	0,3766	0,7910	0,8402	1,5203	1,0843
08.10.10	1,2550	0,8357	1,0117	0,3726	0,3765	0,7978	0,8482	1,5540	1,1049
15.10.10	1,2666	0,8463	1,0258	0,3735	0,3799	0,8022	0,8578	1,5955	1,1323
22.10.10	1,2679	0,8416	1,0302	0,3774	0,3798	0,7975	0,8592	1,6348	1,1208
29.10.10	1,2659	0,8480	1,0284	0,3784	0,3816	0,8081	0,8604	1,6213	1,1303
05.11.10	1,3003	0,8620	1,0538	0,3864	0,3909	0,8198	0,8730	1,6412	1,1622
12.11.10	1,2871	0,8526	1,0392	0,3890	0,3904	0,8141	0,8741	1,6379	1,1383
19.11.10	1,2871	0,8466	1,0451	0,3896	0,3847	0,8056	0,8707	1,6511	1,1393
26.11.10	1,2790	0,8182	1,0385	0,3948	0,3802	0,7875	0,8690	1,6607	1,1686
03.12.10	1,3123	0,8503	1,0623	0,4098	0,3991	0,8159	0,8894	1,7536	1,2209
10.12.10	1,3253	0,8581	1,0732	0,4165	0,4056	0,8260	0,8980	1,7936	1,2590
17.12.10	1,3293	0,8652	1,0708	0,4190	0,4071	0,8304	0,9022	1,8076	1,2655
24.12.10	1,3440	0,8780	1,0780	0,4298	0,4169	0,8485	0,9097	1,8326	1,2831
31.12.10	1,3406	0,8749	1,0677	0,4214	0,4175	0,8541	0,9143	1,8051	1,2711

<b>Datum</b>	<b>AKC. MIX FF</b>	<b>AXA CEE Akciový fond</b>	<b>Fond globálních značek</b>	<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	<b>IKS Akciový PLUS</b>	<b>KB Akciový</b>	<b>Privátní portfolio AR 75</b>	<b>SPORO TREND</b>	<b>TOP STOCKS</b>
07.01.11	1,3469	0,8761	1,0809	0,4252	0,4116	0,8503	0,9194	1,8168	1,2734
14.01.11	1,3589	0,8729	1,0944	0,4192	0,4120	0,8502	0,9273	1,8727	1,3008
21.01.11	1,3425	0,8831	1,0823	0,4092	0,4126	0,8621	0,9233	1,8862	1,2544
28.01.11	1,3394	0,8642	1,0740	0,4053	0,4043	0,8404	0,9276	1,8707	1,2498
04.02.11	1,3633	0,8773	1,0932	0,4091	0,4106	0,8546	0,9323	1,9069	1,2939
11.02.11	1,3737	0,8660	1,1067	0,4139	0,4074	0,8463	0,9317	1,8838	1,3146
18.02.11	1,3920	0,8641	1,1153	0,4220	0,4022	0,8428	0,9398	1,8919	1,3630
25.02.11	1,3639	0,8648	1,0914	0,4108	0,4060	0,8440	0,9223	1,8567	1,3377
04.03.11	1,3674	0,8676	1,0846	0,4101	0,4120	0,8437	0,9357	1,8555	1,3231
11.03.11	1,3362	0,8533	1,0745	0,4023	0,4019	0,8315	0,9169	1,7982	1,2876
18.03.11	1,3091	0,8533	1,0442	0,3877	0,4040	0,8296	0,8971	1,7905	1,2645
25.03.11	1,3488	0,8836	1,0698	0,4021	0,4202	0,8547	0,9140	1,8627	1,2997
01.04.11	1,3692	0,8955	1,0824	0,4069	0,4271	0,8642	0,9186	1,8608	1,3205
08.04.11	1,3732	0,9123	1,0797	0,4040	0,4306	0,8745	0,9269	1,9023	1,3383
15.04.11	1,3574	0,8994	1,0774	0,3939	0,4191	0,8646	0,9156	1,8310	1,3434
22.04.11	1,3703	0,8994	1,0862	0,3966	0,4195	0,8712	0,9193	1,8347	1,3627
29.04.11	1,3833	0,9051	1,1052	0,3982	0,4177	0,8761	0,9253	1,8202	1,3937
06.05.11	1,3636	0,8942	1,0970	0,3984	0,4075	0,8733	0,9088	1,7518	1,3508
13.05.11	1,3654	0,8947	1,0978	0,4086	0,4072	0,8776	0,9137	1,7346	1,3733
20.05.11	1,3548	0,8881	1,0875	0,4062	0,4054	0,8719	0,9066	1,7215	1,3408
27.05.11	1,3522	0,8903	1,0856	0,4063	0,4101	0,8660	0,9023	1,7320	1,3602
03.06.11	1,3371	0,8897	1,0645	0,3968	0,4061	0,8567	0,9025	1,7226	1,3247
10.06.11	1,3149	0,8804	1,0416	0,3848	0,4047	0,8559	0,8960	1,7058	1,2636
17.06.11	1,3078	0,8763	1,0448	0,3827	0,4022	0,8573	0,8882	1,6673	1,2352
24.06.11	1,3081	0,8664	1,0459	0,3894	0,3985	0,8482	0,8888	1,6537	1,2430
01.07.11	1,3570	0,8828	1,0960	0,3980	0,4058	0,8638	0,8972	1,7163	1,3185
08.07.11	1,3635	0,8765	1,1010	0,4056	0,4066	0,8547	0,9057	1,7216	1,3297
15.07.11	1,3392	0,8593	1,0797	0,4014	0,4031	0,8407	0,8955	1,6935	1,3035
22.07.11	1,3594	0,8627	1,1002	0,4025	0,4045	0,8452	0,9022	1,7109	1,3277
29.07.11	1,3265	0,8429	1,0678	0,3913	0,3983	0,8267	0,8926	1,6728	1,2769
05.08.11	1,2234	0,7737	0,9902	0,3589	0,3641	0,7665	0,8576	1,4608	1,0546
12.08.11	1,2022	0,7121	0,9788	0,3456	0,3306	0,6924	0,8379	1,3227	1,0408
19.08.11	1,1576	0,7053	0,9300	0,3339	0,3265	0,6902	0,8359	1,2469	0,9718
26.08.11	1,1833	0,7134	0,9608	0,3352	0,3279	0,7035	0,8372	1,2737	1,0106
02.09.11	1,2008	0,7273	0,9663	0,3495	0,3367	0,7101	0,8383	1,3173	1,0113
09.09.11	1,1779	0,6948	0,9412	0,3500	0,3295	0,6920	0,8380	1,2946	1,0176
16.09.11	1,2044	0,6833	0,9814	0,3586	0,3276	0,6748	0,8365	1,2935	1,0967
23.09.11	1,1320	0,6246	0,9275	0,3413	0,3036	0,6301	0,8278	1,1009	1,0026
30.09.11	1,1409	0,6614	0,9296	0,3460	0,3139	0,6644	0,8290	1,0955	0,9808
07.10.11	1,1532	0,6695	0,9496	0,3512	0,3155	0,6726	0,8284	1,0889	1,0183
14.10.11	1,1993	0,6902	0,9978	0,3601	0,3265	0,6723	0,8396	1,1867	1,1090
21.10.11	1,1965	0,6867	1,0075	0,3635	0,3263	0,6700	0,8357	1,1850	1,1041
28.10.11	1,2446	0,7098	1,0374	0,3754	0,3383	0,6896	0,8559	1,2837	1,1793
04.11.11	1,2239	0,6836	1,0035	0,3760	0,3319	0,6640	0,8535	1,2474	1,1384
11.11.11	1,2089	0,6794	1,0088	0,3789	0,3331	0,6609	0,8444	1,2471	1,1182
18.11.11	1,1879	0,6637	0,9693	0,3704	0,3252	0,6408	0,8421	1,1952	1,0860
25.11.11	1,1239	0,6434	0,9224	0,3577	0,3178	0,6236	0,8187	1,0998	1,0119
02.12.11	1,1986	0,6697	0,9918	0,3753	0,3271	0,6472	0,8235	1,2051	1,1198
09.12.11	1,1928	0,6597	0,9998	0,3768	0,3187	0,6388	0,8204	1,1609	1,1244
16.12.11	1,1669	0,6467	0,9600	0,3698	0,3136	0,6288	0,8144	1,0977	1,0927
23.12.11	1,1891	0,6741	0,9923	0,3843	0,3252	0,6568	0,8167	1,1268	1,1381
30.12.11	1,1903	0,6675	0,9893	0,3862	0,3235	0,6586	0,8164	1,1002	1,1328

<b>Datum</b>	<b>AKC. MIX FF</b>	<b>AXA CEE Akciový fond</b>	<b>Fond globálních značek</b>	<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	<b>IKS Akciový PLUS</b>	<b>KB Akciový</b>	<b>Privátní portfolio AR 75</b>	<b>SPORO TREND</b>	<b>TOP STOCKS</b>
06.01.12	1,2052	0,6675	1,0029	0,3953	0,3223	0,6493	0,8199	1,1009	1,1963
13.01.12	1,2210	0,6666	1,0086	0,3976	0,3255	0,6525	0,8241	1,1384	1,2504
20.01.12	1,2457	0,7046	1,0429	0,4063	0,3385	0,6788	0,8373	1,2123	1,2936
27.01.12	1,2569	0,7265	1,0427	0,4015	0,3466	0,7000	0,8490	1,2854	1,2933
03.02.12	1,2731	0,7506	1,0701	0,4078	0,3562	0,7178	0,8595	1,3373	1,3391
10.02.12	1,2826	0,7361	1,0616	0,4118	0,3500	0,7120	0,8673	1,3160	1,3264
17.02.12	1,2897	0,7481	1,0808	0,4140	0,3549	0,7237	0,8610	1,3208	1,3316
24.02.12	1,2962	0,7423	1,0797	0,4114	0,3563	0,7185	0,8665	1,3642	1,3479
02.03.12	1,3046	0,7453	1,0831	0,4129	0,3589	0,7231	0,8731	1,3649	1,3235
09.03.12	1,2967	0,7315	1,0837	0,4118	0,3534	0,7108	0,8670	1,3303	1,3191
16.03.12	1,3166	0,7352	1,1089	0,4174	0,3547	0,7086	0,8743	1,3403	1,3332
23.03.12	1,3035	0,7245	1,0991	0,4133	0,3455	0,7027	0,8649	1,2968	1,3301
30.03.12	1,3040	0,7173	1,1015	0,4120	0,3410	0,6961	0,8624	1,2783	1,3237
06.04.12	1,2961	0,6971	1,0872	0,4109	0,3368	0,6697	0,8573	1,2384	1,3059
13.04.12	1,2825	0,6903	1,0652	0,4072	0,3322	0,6673	0,8534	1,2115	1,2588
20.04.12	1,2839	0,6917	1,0737	0,4089	0,3326	0,6654	0,8476	1,2165	1,2621
27.04.12	1,2940	0,7047	1,0892	0,4113	0,3356	0,6767	0,8538	1,2266	1,2990
04.05.12	1,2864	0,6954	1,0610	0,4102	0,3277	0,6664	0,8507	1,1875	1,2780
11.05.12	1,2620	0,6846	1,0512	0,4075	0,3244	0,6605	0,8341	1,1606	1,2720
18.05.12	1,2158	0,6499	1,0053	0,3952	0,3032	0,6306	0,8031	1,0116	1,1606
25.05.12	1,2196	0,6460	1,0142	0,4010	0,3028	0,6307	0,8007	1,0030	1,1967
01.06.12	1,2139	0,6455	0,9816	0,4014	0,3041	0,6270	0,7980	0,9697	1,1329
08.06.12	1,2275	0,6717	1,0138	0,4023	0,3151	0,6465	0,8025	1,0115	1,1911
15.06.12	1,2359	0,6813	1,0243	0,4056	0,3227	0,6495	0,8021	1,0211	1,1966
22.06.12	1,2444	0,6954	1,0201	0,4110	0,3272	0,6636	0,8078	0,9915	1,2083
29.06.12	1,2492	0,7015	1,0359	0,4134	0,3313	0,6629	0,8029	1,0222	1,2222
06.07.12	1,2816	0,7077	1,0470	0,4230	0,3377	0,6780	0,8179	1,0625	1,2545
13.07.12	1,2621	0,6959	1,0298	0,4196	0,3308	0,6669	0,8107	1,0539	1,2238
20.07.12	1,2866	0,7019	1,0282	0,4294	0,3366	0,6690	0,8202	1,0555	1,2545
27.07.12	1,2766	0,7018	1,0471	0,4216	0,3334	0,6656	0,8148	1,0551	1,2802
03.08.12	1,2864	0,7103	1,0535	0,4254	0,3401	0,6734	0,8175	1,0662	1,2311
10.08.12	1,3120	0,7260	1,0701	0,4336	0,3473	0,6888	0,8312	1,0978	1,2680
17.08.12	1,3182	0,7291	1,0757	0,4334	0,3475	0,7006	0,8338	1,1049	1,2964
24.08.12	1,3105	0,7217	1,0679	0,4244	0,3431	0,6969	0,8276	1,0801	1,2907
31.08.12	1,3017	0,7154	1,0593	0,4185	0,3374	0,6937	0,8230	1,0597	1,2861
07.09.12	1,3192	0,7280	1,0814	0,4210	0,3465	0,7070	0,8326	1,0995	1,3327
14.09.12	1,3382	0,7516	1,1006	0,4191	0,3591	0,7245	0,8424	1,1482	1,3660
21.09.12	1,3410	0,7424	1,0979	0,4262	0,3525	0,7134	0,8448	1,1230	1,3394
28.09.12	1,3284	0,7381	1,0855	0,4237	0,3490	0,7095	0,8335	1,1067	1,3038
05.10.12	1,3401	0,7567	1,0955	0,4263	0,3576	0,7288	0,8433	1,1347	1,3020
12.10.12	1,3238	0,7531	1,0767	0,4210	0,3533	0,7280	0,8409	1,1273	1,2791
19.10.12	1,3401	0,7497	1,0864	0,4227	0,3521	0,7249	0,8466	1,1332	1,2643
26.10.12	1,3183	0,7369	1,0735	0,4185	0,3459	0,7129	0,8293	1,1049	1,2261
02.11.12	1,3303	0,7543	1,0871	0,4293	0,3542	0,7287	0,8341	1,1334	1,2219
09.11.12	1,3104	0,7479	1,0633	0,4258	0,3502	0,7265	0,8253	1,1166	1,2136
16.11.12	1,2937	0,7474	1,0508	0,4199	0,3508	0,7261	0,8182	1,0927	1,2038
23.11.12	1,3211	0,7488	1,0943	0,4260	0,3547	0,7272	0,8272	1,1064	1,2610
30.11.12	1,3366	0,7583	1,1004	0,4282	0,3534	0,7393	0,8338	1,1195	1,2901
07.12.12	1,3410	0,7535	1,1134	0,4319	0,3534	0,7362	0,8374	1,1347	1,2742
14.12.12	1,3461	0,7678	1,1189	0,4303	0,3644	0,7430	0,8388	1,1497	1,2679
21.12.12	1,3548	0,7798	1,1377	0,4310	0,3656	0,7561	0,8427	1,1587	1,2937
28.12.12	1,3492	0,7793	1,1377	0,4273	0,3656	0,7561	0,8411	1,1743	1,2720

<b>Datum</b>	<b>AKC. MIX FF</b>	<b>AXA CEE Akciový fond</b>	<b>Fond globálních značek</b>	<b>GLOBAL STOCKS FF</b>	<b>IKS Akciový PLUS</b>	<b>KB Akciový</b>	<b>Privátní portfolio AR 75</b>	<b>SPORO TREND</b>	<b>TOP STOCKS</b>
04.01.13	1,3808	0,7788	1,1578	0,4452	0,3656	0,7769	0,8480	1,2167	1,3469
11.01.13	1,3917	0,7921	1,1614	0,4469	0,3774	0,7788	0,8517	1,2238	1,3835
18.01.13	1,3966	0,7941	1,1777	0,4483	0,3790	0,7727	0,8541	1,2354	1,4021
25.01.13	1,4023	0,7791	1,1922	0,4469	0,3760	0,7559	0,8569	1,1981	1,4044
01.02.13	1,4040	0,7754	1,1939	0,4439	0,3728	0,7498	0,8546	1,1855	1,4231
08.02.13	1,4025	0,7603	1,1915	0,4426	0,3669	0,7366	0,8562	1,1695	1,4235
15.02.13	1,4113	0,7598	1,1923	0,4476	0,3653	0,7379	0,8580	1,1634	1,4161
22.02.13	1,4058	0,7594	1,1915	0,4496	0,3649	0,7371	0,8532	1,1499	1,3955
01.03.13	1,4172	0,7682	1,1959	0,4583	0,3676	0,7455	0,8572	1,1685	1,3932
08.03.13	1,4362	0,7768	1,2256	0,4618	0,3715	0,7582	0,8695	1,1831	1,4406
15.03.13	1,4462	0,7558	1,2304	0,4670	0,3669	0,7373	0,8758	1,1615	1,4545
22.03.13	1,4353	0,7403	1,2247	0,4690	0,3587	0,7192	0,8690	1,1320	1,4290
29.03.13	1,4429	0,7357	1,2280	0,4723	0,3584	0,7116	0,8722	1,1263	1,4328
05.04.13	1,4298	0,7302	1,2131	0,4639	0,3512	0,7037	0,8696	1,0986	1,4040
12.04.13	1,4583	0,7541	1,2360	0,4734	0,3589	0,7257	0,8829	1,1258	1,4539
19.04.13	1,4266	0,7326	1,2173	0,4613	0,3429	0,7019	0,8667	1,0811	1,4047
26.04.13	1,4597	0,7312	1,2384	0,4754	0,3461	0,7056	0,8829	1,1035	1,4373
03.05.13	1,4709	0,7402	1,2647	0,4783	0,3522	0,7133	0,8845	1,1306	1,4469
10.05.13	1,4942	0,7491	1,2798	0,4902	0,3584	0,7241	0,8949	1,1532	1,4924
17.05.13	1,5126	0,7655	1,3042	0,5017	0,3647	0,7420	0,9006	1,1713	1,5134
24.05.13	1,4966	0,7627	1,2873	0,4942	0,3622	0,7380	0,8952	1,1567	1,5082
31.05.13	1,4861	0,7543	1,2730	0,4864	0,3492	0,7263	0,8915	1,1135	1,5219
07.06.13	1,4510	0,7514	1,2754	0,4702	0,3379	0,7257	0,8739	1,0785	1,5133
14.06.13	1,4472	0,7489	1,2600	0,4694	0,3386	0,7142	0,8736	1,0741	1,4871
21.06.13	1,4165	0,7040	1,2338	0,4611	0,3190	0,6692	0,8604	1,0010	1,4478
28.06.13	1,4342	0,7133	1,2455	0,4721	0,3259	0,6720	0,8618	1,0241	1,4731
05.07.13	1,4434	0,7164	1,2553	0,4789	0,3303	0,6746	0,8621	1,0320	1,5188
12.07.13	1,4788	0,7326	1,2891	0,4913	0,3381	0,6927	0,8715	1,0536	1,6091
19.07.13	1,4921	0,7230	1,2947	0,4934	0,3403	0,6842	0,8768	1,0487	1,6010
26.07.13	1,4859	0,7306	1,2966	0,4893	0,3385	0,7054	0,8740	1,0425	1,5843
02.08.13	1,4937	0,7503	1,3151	0,4944	0,3432	0,7323	0,8783	1,0512	1,6219
09.08.13	1,4841	0,7655	1,3063	0,4921	0,3455	0,7513	0,8735	1,0586	1,5953
16.08.13	1,4756	0,7634	1,2925	0,4839	0,3460	0,7550	0,8682	1,0650	1,5731
23.08.13	1,4631	0,7533	1,2893	0,4773	0,3400	0,7419	0,8653	1,0332	1,6005
30.08.13	1,4496	0,7419	1,2632	0,4742	0,3357	0,7280	0,8602	1,0122	1,5822
06.09.13	1,4688	0,7302	1,2904	0,4863	0,3391	0,7253	0,8649	1,0286	1,6491
13.09.13	1,4930	0,7556	1,3163	0,4918	0,3486	0,7417	0,8733	1,0597	1,6685
20.09.13	1,5190	0,7546	1,3329	0,4976	0,3555	0,7377	0,8840	1,0963	1,7085
27.09.13	1,5064	0,7582	1,3237	0,4903	0,3470	0,7382	0,8825	1,0751	1,7310
04.10.13	1,4936	0,7579	1,3178	0,4843	0,3481	0,7431	0,8805	1,0776	1,7647
11.10.13	1,5016	0,7701	1,3248	0,4886	0,3545	0,7471	0,8842	1,0971	1,6974
18.10.13	1,5242	0,7847	1,3474	0,4991	0,3610	0,7677	0,8897	1,1163	1,6841
25.10.13	1,5311	0,7918	1,3524	0,4969	0,3604	0,7711	0,8932	1,1149	1,6965
01.11.13	1,5370	0,7978	1,3636	0,5063	0,3622	0,7844	0,8951	1,1231	1,6756
08.11.13	1,5332	0,8164	1,2641	0,5273	0,3712	0,7951	0,8885	1,1538	1,6397
15.11.13	1,5513	0,8186	1,3839	0,5356	0,3726	0,7897	0,8950	1,1602	1,6496
22.11.13	1,5541	0,8236	1,3865	0,5358	0,3764	0,7966	0,8965	1,1689	1,6622
29.11.13	1,5641	0,8278	1,3928	0,5397	0,3744	0,8048	0,9023	1,1618	1,7050
06.12.13	1,5423	0,8009	1,3807	0,5331	0,3633	0,7721	0,8928	1,1295	1,6817
13.12.13	1,5330	0,7918	1,3579	0,5276	0,3604	0,7623	0,8871	1,1231	1,6717
20.12.13	1,5551	0,8017	1,3920	0,5419	0,3609	0,7732	0,8997	1,1328	1,7128
27.12.13	1,5718	0,8002	1,4089	0,5432	0,3516	0,7781	0,9087	1,1018	1,7339

## Příloha 2: Kurz indexu PX za roky 2009 až 2013

Datum	PX	Datum	PX	Datum	PX	Datum	PX	Datum	PX
02.01.09	870,10	08.01.10	1157,20	07.01.11	1243,30	06.01.12	894,40	04.01.13	1062,47
09.01.09	876,70	15.01.10	1185,60	14.01.11	1242,20	13.01.12	890,60	11.01.13	1053,70
16.01.09	842,10	22.01.10	1183,40	21.01.11	1268,20	20.01.12	935,30	18.01.13	1042,52
23.01.09	751,00	29.01.10	1176,70	28.01.11	1226,90	27.01.12	967,80	25.01.13	1024,29
30.01.09	774,20	05.02.10	1094,30	04.02.11	1254,70	03.02.12	1009,80	01.02.13	1016,81
06.02.09	733,80	12.02.10	1113,40	11.02.11	1238,20	10.02.12	990,80	08.02.13	994,13
13.02.09	723,70	19.02.10	1150,00	18.02.11	1237,20	17.02.12	1015,40	15.02.13	1003,69
20.02.09	648,20	26.02.10	1138,70	25.02.11	1241,20	24.02.12	1001,30	22.02.13	1000,07
27.02.09	640,90	05.03.10	1156,80	04.03.11	1233,00	02.03.12	1017,90	01.03.13	1013,10
06.03.09	643,40	12.03.10	1189,00	11.03.11	1217,00	09.03.12	997,90	08.03.13	1038,89
13.03.09	692,30	19.03.10	1188,90	18.03.11	1211,30	16.03.12	994,20	15.03.13	994,92
20.03.09	730,00	26.03.10	1210,70	25.03.11	1245,40	23.03.12	988,00	22.03.13	980,61
27.03.09	787,70	02.04.10	1227,40	01.04.11	1257,30	30.03.12	967,70	29.03.13	962,86
03.04.09	814,20	09.04.10	1234,30	08.04.11	1270,90	06.04.12	927,50	05.04.13	946,81
10.04.09	841,70	16.04.10	1295,40	15.04.11	1240,00	13.04.12	930,70	12.04.13	977,92
17.04.09	845,30	23.04.10	1292,60	22.04.11	1251,60	20.04.12	926,90	19.04.13	941,56
24.04.09	834,10	30.04.10	1276,00	29.04.11	1261,00	27.04.12	935,00	26.04.13	958,48
01.05.09	903,70	07.05.10	1146,60	06.05.11	1262,30	04.05.12	919,10	03.05.13	964,36
08.05.09	982,70	14.05.10	1194,70	13.05.11	1265,70	11.05.12	909,70	10.05.13	966,09
15.05.09	901,20	21.05.10	1136,40	20.05.11	1255,20	18.05.12	868,80	17.05.13	982,78
22.05.09	925,80	28.05.10	1169,80	27.05.11	1239,00	25.05.12	869,60	24.05.13	971,37
29.05.09	864,60	04.06.10	1135,30	03.06.11	1231,60	01.06.12	859,20	31.05.13	957,86
05.06.09	951,00	11.06.10	1145,50	10.06.11	1215,40	08.06.12	886,00	07.06.13	957,45
12.06.09	957,30	18.06.10	1164,90	17.06.11	1216,50	15.06.12	885,50	14.06.13	927,42
19.06.09	931,90	25.06.10	1130,60	24.06.11	1205,30	22.06.12	899,60	21.06.13	877,53
26.06.09	894,80	02.07.10	1119,00	01.07.11	1235,50	29.06.12	900,90	28.06.13	878,27
03.07.09	875,90	09.07.10	1147,80	08.07.11	1219,60	06.07.12	916,30	05.07.13	873,39
10.07.09	888,70	16.07.10	1153,10	15.07.11	1199,20	13.07.12	896,90	12.07.13	899,41
17.07.09	944,20	23.07.10	1166,40	22.07.11	1204,70	20.07.12	898,00	19.07.13	884,06
24.07.09	980,40	30.07.10	1174,60	29.07.11	1175,20	27.07.12	895,70	26.07.13	912,45
31.07.09	1065,80	06.08.10	1199,10	05.08.11	1092,40	03.08.12	899,20	02.08.13	948,07
07.08.09	1141,40	13.08.10	1173,50	12.08.11	988,70	10.08.12	926,40	09.08.13	972,29
14.08.09	1171,40	20.08.10	1173,30	19.08.11	988,40	17.08.12	948,10	16.08.13	981,95
21.08.09	1139,40	27.08.10	1151,80	26.08.11	1014,70	24.08.12	945,80	23.08.13	967,96
28.08.09	1132,70	03.09.10	1171,10	02.09.11	1023,80	31.08.12	952,00	30.08.13	945,21
04.09.09	1148,10	10.09.10	1138,80	09.09.11	983,80	07.09.12	968,40	06.09.13	947,37
11.09.09	1141,40	17.09.10	1126,90	16.09.11	950,50	14.09.12	977,90	13.09.13	967,96
18.09.09	1155,60	24.09.10	1135,80	23.09.11	864,10	21.09.12	963,10	20.09.13	951,76
25.09.09	1142,40	01.10.10	1126,70	30.09.11	933,90	28.09.12	953,38	27.09.13	959,80
02.10.09	1115,90	08.10.10	1141,60	07.10.11	950,10	05.10.12	985,73	04.10.13	961,99
09.10.09	1147,50	15.10.10	1142,10	14.10.11	935,90	12.10.12	985,94	11.10.13	963,10
16.10.09	1156,10	22.10.10	1138,10	21.10.11	931,30	19.10.12	988,29	18.10.13	989,08
23.10.09	1175,20	29.10.10	1156,00	28.10.11	930,30	26.10.12	964,16	25.10.13	990,78
30.10.09	1141,40	05.11.10	1166,20	04.11.11	917,70	02.11.12	980,93	01.11.13	1014,44
06.11.09	1135,10	12.11.10	1155,60	11.11.11	910,00	09.11.12	979,82	08.11.13	1018,99
13.11.09	1152,30	19.11.10	1147,10	18.11.11	870,70	16.11.12	970,20	15.11.13	1009,24
20.11.09	1150,10	26.11.10	1126,50	25.11.11	843,00	23.11.12	976,90	22.11.13	1018,87
27.11.09	1111,50	03.12.10	1166,00	02.12.11	888,20	30.11.12	997,31	29.11.13	1032,26
04.12.09	1150,10	10.12.10	1181,10	09.12.11	873,30	07.12.12	993,52	06.12.13	975,32
11.12.09	1110,00	17.12.10	1187,70	16.12.11	856,70	14.12.12	1008,02	13.12.13	955,78
18.12.09	1108,60	24.12.10	1223,30	23.12.11	898,60	21.12.12	1036,38	20.12.13	977,78
25.12.09	1105,30	31.12.10	1224,80	30.12.11	911,10	28.12.12	1038,70	27.12.13	986,91
01.01.10	1117,30								

### **Příloha 3: Výnosy do splatnosti desetiletých státních dluhopisů za roky 2009 až 2013**

<b>Datum</b>	<b>10Y CZ</b>	<b>Datum</b>	<b>10Y CZ</b>	<b>Datum</b>	<b>10Y CZ</b>	<b>Datum</b>	<b>10Y CZ</b>	<b>Datum</b>	<b>10Y CZ</b>
09.01.09	0,0425	08.01.10	0,0435	07.01.11	0,0394	06.01.12	0,0367	04.01.13	0,0201
16.01.09	0,0396	15.01.10	0,0445	14.01.11	0,0401	13.01.12	0,0349	11.01.13	0,0202
23.01.09	0,0417	22.01.10	0,0450	21.01.11	0,0403	20.01.12	0,0360	18.01.13	0,0200
30.01.09	0,0463	29.01.10	0,0442	28.01.11	0,0405	27.01.12	0,0325	25.01.13	0,0200
06.02.09	0,0470	05.02.10	0,0452	04.02.11	0,0404	03.02.12	0,0330	01.02.13	0,0200
13.02.09	0,0480	12.02.10	0,0451	11.02.11	0,0411	10.02.12	0,0327	08.02.13	0,0205
20.02.09	0,0492	19.02.10	0,0429	18.02.11	0,0408	17.02.12	0,0341	15.02.13	0,0208
27.02.09	0,0516	26.02.10	0,0419	25.02.11	0,0402	24.02.12	0,0335	22.02.13	0,0211
06.03.09	0,0511	05.03.10	0,0411	04.03.11	0,0410	02.03.12	0,0332	01.03.13	0,0204
13.03.09	0,0512	12.03.10	0,0418	11.03.11	0,0403	09.03.12	0,0348	08.03.13	0,0203
20.03.09	0,0549	19.03.10	0,0415	18.03.11	0,0395	16.03.12	0,0367	15.03.13	0,0191
27.03.09	0,0564	26.03.10	0,0404	25.03.11	0,0397	23.03.12	0,0347	22.03.13	0,0186
03.04.09	0,0567	02.04.10	0,0399	01.04.11	0,0409	30.03.12	0,0356	29.03.13	0,0189
10.04.09	0,0564	09.04.10	0,0391	08.04.11	0,0412	06.04.12	0,0352	05.04.13	0,0186
17.04.09	0,0558	16.04.10	0,0361	15.04.11	0,0403	13.04.12	0,0352	12.04.13	0,0175
24.04.09	0,0556	23.04.10	0,0371	22.04.11	0,0400	20.04.12	0,0345	19.04.13	0,0164
01.05.09	0,0559	30.04.10	0,0406	29.04.11	0,0398	27.04.12	0,0345	26.04.13	0,0164
08.05.09	0,0550	07.05.10	0,0418	06.05.11	0,0388	04.05.12	0,0323	03.05.13	0,0161
15.05.09	0,0536	14.05.10	0,0411	13.05.11	0,0380	11.05.12	0,0327	10.05.13	0,0154
22.05.09	0,0536	21.05.10	0,0417	20.05.11	0,0385	18.05.12	0,0335	17.05.13	0,0149
29.05.09	0,0564	28.05.10	0,0430	27.05.11	0,0376	25.05.12	0,0323	24.05.13	0,0176
05.06.09	0,0585	04.06.10	0,0439	03.06.11	0,0370	01.06.12	0,0311	31.05.13	0,0175
12.06.09	0,0585	11.06.10	0,0434	10.06.11	0,0372	08.06.12	0,0311	07.06.13	0,0200
19.06.09	0,0585	18.06.10	0,0434	17.06.11	0,0373	15.06.12	0,0322	14.06.13	0,0203
26.06.09	0,0585	25.06.10	0,0426	24.06.11	0,0379	22.06.12	0,0311	21.06.13	0,0219
03.07.09	0,0581	02.07.10	0,0413	01.07.11	0,0387	29.06.12	0,0304	28.06.13	0,0236
10.07.09	0,0581	09.07.10	0,0414	08.07.11	0,0377	06.07.12	0,0301	05.07.13	0,0221
17.07.09	0,0585	16.07.10	0,0409	15.07.11	0,0380	13.07.12	0,0247	12.07.13	0,0208
24.07.09	0,0557	23.07.10	0,0388	22.07.11	0,0379	20.07.12	0,0242	19.07.13	0,0204
31.07.09	0,0554	30.07.10	0,0388	29.07.11	0,0373	27.07.12	0,0235	26.07.13	0,0219
07.08.09	0,0539	06.08.10	0,0380	05.08.11	0,0350	03.08.12	0,0233	02.08.13	0,0232
14.08.09	0,0527	13.08.10	0,0364	12.08.11	0,0344	10.08.12	0,0240	09.08.13	0,0228
21.08.09	0,0515	20.08.10	0,0355	19.08.11	0,0349	17.08.12	0,0246	16.08.13	0,0235
28.08.09	0,0517	27.08.10	0,0335	26.08.11	0,0306	24.08.12	0,0239	23.08.13	0,0245
04.09.09	0,0509	03.09.10	0,0339	02.09.11	0,0294	31.08.12	0,0231	30.08.13	0,0257
11.09.09	0,0508	10.09.10	0,0333	09.09.11	0,0302	07.09.12	0,0250	06.09.13	0,0261
18.09.09	0,0508	17.09.10	0,0344	16.09.11	0,0300	14.09.12	0,0261	13.09.13	0,0252
25.09.09	0,0501	24.09.10	0,0348	23.09.11	0,0301	21.09.12	0,0249	20.09.13	0,0245
02.10.09	0,0492	01.10.10	0,0342	30.09.11	0,0301	28.09.12	0,0238	27.09.13	0,0235
09.10.09	0,0452	08.10.10	0,0341	07.10.11	0,0318	05.10.12	0,0238	04.10.13	0,0243
16.10.09	0,0433	15.10.10	0,0344	14.10.11	0,0317	12.10.12	0,0238	11.10.13	0,0249
23.10.09	0,0416	22.10.10	0,0351	21.10.11	0,0313	19.10.12	0,0227	18.10.13	0,0243
30.10.09	0,0423	29.10.10	0,0371	28.10.11	0,0329	26.10.12	0,0227	25.10.13	0,0234
06.11.09	0,0428	05.11.10	0,0360	04.11.11	0,0337	02.11.12	0,0201	01.11.13	0,0232
13.11.09	0,0422	12.11.10	0,0358	11.11.11	0,0364	09.11.12	0,0191	08.11.13	0,0238
20.11.09	0,0421	19.11.10	0,0363	18.11.11	0,0396	16.11.12	0,0191	15.11.13	0,0227
27.11.09	0,0414	26.11.10	0,0377	25.11.11	0,0444	23.11.12	0,0203	22.11.13	0,0235
04.12.09	0,0412	03.12.10	0,0387	02.12.11	0,0387	30.11.12	0,0197	29.11.13	0,0225
11.12.09	0,0404	10.12.10	0,0395	09.12.11	0,0385	07.12.12	0,0199	06.12.13	0,0226
18.12.09	0,0400	17.12.10	0,0396	16.12.11	0,0371	14.12.12	0,0201	13.12.13	0,0227
25.12.09	0,0401	24.12.10	0,0396	23.12.11	0,0378	21.12.12	0,0195	20.12.13	0,0250
01.01.10	0,0392	31.12.10	0,0396	30.12.11	0,0359	28.12.12	0,0188	27.12.13	0,0254

## Příloha 4: Vzorové výpočty vstupních dat pro následné hodnocení výkonnosti

Vzor 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	Datum	Kurz	AKCIOVÝ MIX FF												
3	02.01.09	0,9691	$R_p$	$(R_p - \text{stř.h.}(R_p))^2$	Neg. odch.										
4	09.01.09	0,9866	0,0181	0,0003	NEPRAVDA										
5	16.01.09	0,9323	-0,0550	0,0033	-0,0550	=KDYŽ(C4<\$K\$4;C4)									
6	23.01.09	0,8892	-0,0462	0,0023	-0,0462										
7	30.01.09	0,9091	0,0224	0,0004	NEPRAVDA	=(C4-\$K\$4)^2									
8	06.02.09	0,9418	0,0360	0,0011	NEPRAVDA										
9	13.02.09	0,9180	-0,0253	0,0007	-0,0253	=(B4-B3)/B3									
10	20.02.09	0,8503	-0,0737	0,0057	-0,0737										
11	27.02.09	0,8351	-0,0179	0,0004	-0,0179										
12	06.03.09	0,7931	-0,0503	0,0027	-0,0503										

$\text{stř.h.}(R_p) = 0,0021$   
 $\text{var}(R_p) = 0,0004$   
 $\sigma_p = 0,0209$   
 $\sigma_{\text{down}} = 0,0161$

=SUMA(C4:C263)/POČET(C4:C263)  
 =1/POČET(D4:D263)\*SUMA(D4:D263)  
 =ODMOCNINA(K6) nebo =SMODCH(C4:C263)  
 =SMODCH(E4:E263)

Vzor 2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2	Datum	Kurz	$R_m$	Výp. var	$(R_m - R_d)$											
3	02.01.09	870,1000														
4	09.01.09	876,7000	0,0076	0,0000	0,0068	=C4-M4										
5	16.01.09	842,1000	-0,0395	0,0016	-0,0402	$E(R_m) = 0,0010$										
6	23.01.09	751,0000	-0,1082	0,0119	-0,1090	$\text{var}(R_m) = 0,0009$										
7	30.01.09	774,2000	0,0309	0,0009	0,0300											
8	06.02.09	733,8000	-0,0522	0,0028	-0,0531	$\sigma_m = 0,0305$										
9	13.02.09	723,7000	-0,0138	0,0002	-0,0147	$E(R_m - R_d) = 0,0003$										
10	20.02.09	648,2000	-0,1043	0,0111	-0,1053											
11	27.02.09	640,9000	-0,0113	0,0001	-0,0123											
12	06.03.09	643,4000	0,0039	0,0000	0,0029	=(C4-\$G\$4)^2										
13	13.03.09	692,3000	0,0760	0,0056	0,0750											
14	20.03.09	730,0000	0,0545	0,0029	0,0534											
15	27.03.09	787,7000	0,0790	0,0061	0,0780	=(B4-B3)/B3										

$\text{stř.h.}(R_d) = 0,0007$   
 $\text{Výnos p.a.} = 0,0425$   
 $R_f = 0,0008$

=SUMA(C4:C263)/POČET(C4:C263)  
 =1/POČET(D4:D263)\*SUMA(D4:D263)  
 =SMODCH(C4:C263) nebo =ODMOCNINA(G6)  
 =SUMA(E4:E263)/POČET(E4:E263)

=SUMA(M4:M263)/POČET(M4:M263)

Vzor 3:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	VÝSLEDEK - AKCIOVÝ MIX FF								
2									
3	Regresní statistika								
4	Násobné R	0,66119211							
5	Hodnota spolehlivosti R	0,437175006							
6	Nastavená hodnota spolehl. R	0,434993514							
7	Chyba stř. hodnoty	0,015709629							
8	Pozorování	260							
9									
10	ANOVA								
11		Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F			
12	Regrese	1	0,049457654	0,049457654	200,4018174	4,6927E-34			
13	Rezidua	258	0,06367245	0,000246792					
14	Celkem	259	0,113130104						
15									
16		Koeficienty	Chyba stř. hod.	t Stat	Hodnota P	Dolní 95%	Horní 95%	Dolní 95,0%	Horní 95,0%
17	Hranice	0,001649835	0,000974745	1,692580075	0,091742601	-0,000269635	0,003569304	-0,000269635	0,003569304
18	Soubor X 1	0,4525192	0,031965845	14,15633489	4,6927E-34	0,389572015	0,515466385	0,389572015	0,515466385



Vzor 4:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		AKCIOVÝ MIX FF														PX 10Y CZ
2	Datum	Kurz	$R_p$	$(R_p - \text{stř.h.}(R_p))^2$	Neg. odch.	$(R_p - R_f)$	$(R_p - R_m)$	Výp. var							$R_m$	$R_f$
3	02.01.09	0,9691														
4	09.01.09	0,9866	0,0181	0,0003	NEPRAVDA	0,0172	0,0105	0,0001							0,0076	0,0008
5	16.01.09	0,9323	-0,0550	0,0033	-0,0550	-0,0558	-0,0456	0,0003							-0,0395	0,0008
6	23.01.09	0,8892	-0,0462	0,0023	-0,0462	-0,0470	0,0620	0,0037							-0,1082	0,0008
7	30.01.09	0,9091	0,0224	0,0004	NEPRAVDA	0,0215	-0,0085	0,0001							0,0309	0,0009
8	06.02.09	0,9418	0,0360	0,0011	NEPRAVDA	0,0351	0,0882	0,0078							-0,0522	0,0009
9	13.02.09	0,9180	-0,0253	0,0007	-0,0253	-0,0262	-0,0115	0,0002							-0,0138	0,0009
10	20.02.09	0,8503	-0,0737	0,0057	-0,0737	-0,0747	0,0306	0,0009							-0,1043	0,0009
11	27.02.09	0,8351	-0,0179	0,0004	-0,0179	-0,0189	-0,0066	0,0001							-0,0113	0,0010
12	06.03.09	0,7931	-0,0503	0,0027	-0,0503	-0,0513	-0,0542	0,0031							0,0039	0,0010
13	13.03.09	0,8456	0,0662	0,0041	NEPRAVDA	0,0652	-0,0098	0,0001							0,0760	0,0010
14	20.03.09	0,8790	0,0395	0,0014	NEPRAVDA	0,0384	-0,0150	0,0003							0,0545	0,0011
15	27.03.09	0,9172	0,0435	0,0017	NEPRAVDA	0,0424	-0,0356	0,0013							0,0790	0,0011
16	03.04.09	0,9418	0,0268	0,0006	NEPRAVDA	0,0257	-0,0068	0,0001							0,0336	0,0011
17	10.04.09	0,9563	0,0154	0,0002	NEPRAVDA	0,0143	-0,0184	0,0004							0,0338	0,0011
18	17.04.09	0,9828	0,0277	0,0007	NEPRAVDA	0,0266	0,0234	0,0005							0,0043	0,0011
19	24.04.09	0,9837	0,0009	0,0000	0,0009	-0,0002	0,0142	0,0002							-0,0132	0,0011
20	01.05.09	0,9981	0,0146	0,0002	NEPRAVDA	0,0136	-0,0688	0,0049							0,0834	0,0011
21	08.05.09	1,0411	0,0431	0,0017	NEPRAVDA	0,0420	-0,0443	0,0021							0,0874	0,0011

Vzor 5:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	Datum	$(R_m - R_f)$	$(R_m - R_f)^2$	D											
3	9.1.2009	0,0068	0,0000	0,0068											
4	16.1.2009	-0,0402	0,0016	0,0000											
5	23.1.2009	-0,1090	0,0119	0,0000											
6	30.1.2009	0,0300	0,0009	0,0300											
7	6.2.2009	-0,0531	0,0028	0,0000											
8	13.2.2009	-0,0147	0,0002	0,0000											

## Příloha 5: Vypočtené vstupní hodnoty pro následné hodnocení výkonnosti

5 let

Podílový fond	stř.h. ( $R_p$ )	var ( $R_p$ )	$\sigma_p$	$\sigma_{down}$	stř.h. ( $R_p - R_f$ )	stř.h. ( $R_p - R_m$ )	var ( $R_p - R_m$ )	$\sigma(R_p - R_m)$	$\beta_p$
AKCIOVÝ MIX FF	0,0021	0,0004	0,0209	0,0161	0,0014	0,0011	0,0005	0,0229	0,4525
AXA CEE Akc. fond	0,0015	0,0006	0,0254	0,0195	0,0008	0,0005	0,0002	0,0140	0,7431
Fond glob. značek	0,0027	0,0006	0,0242	0,0175	0,0020	0,0017	0,0007	0,0258	0,4572
GLOB. STOCKS FF	0,0025	0,0004	0,0201	0,0142	0,0018	0,0015	0,0007	0,0268	0,3311
IKS Akciový PLUS	0,0012	0,0005	0,0230	0,0181	0,0005	0,0002	0,0004	0,0190	0,5898
KB Akciový	0,0010	0,0005	0,0228	0,0178	0,0003	0,0000	0,0001	0,0115	0,7090
Privátní portf. AR 75	0,0005	0,0001	0,0112	0,0094	-0,0002	-0,0005	0,0007	0,0258	0,2093
SPOROTREND	0,0025	0,0014	0,0380	0,0285	0,0019	0,0016	0,0008	0,0284	0,8430
TOP STOCKS	0,0055	0,0014	0,0369	0,0257	0,0049	0,0046	0,0011	0,0339	0,6166

3 roky

Podílový fond	stř.h. ( $R_p$ )	var ( $R_p$ )	$\sigma_p$	$\sigma_{down}$	stř.h. ( $R_p - R_f$ )	stř.h. ( $R_p - R_m$ )	var ( $R_p - R_m$ )	$\sigma(R_p - R_m)$	$\beta_p$
AKCIOVÝ MIX FF	0,0012	0,0003	0,0174	0,0136	0,0006	0,0023	0,0004	0,0194	0,4361
AXA CEE Akc. fond	-0,0003	0,0005	0,0220	0,0174	-0,0009	0,0008	0,0001	0,0114	0,7970
Fond glob. značek	0,0020	0,0005	0,0223	0,0163	0,0015	0,0031	0,0005	0,0228	0,4788
GLOB. STOCKS FF	0,0018	0,0004	0,0189	0,0137	0,0013	0,0029	0,0005	0,0213	0,4215
IKS Akciový PLUS	-0,0009	0,0005	0,0221	0,0180	-0,0014	0,0002	0,0003	0,0166	0,6787
KB Akciový	-0,0004	0,0005	0,0214	0,0171	-0,0009	0,0007	0,0001	0,0079	0,8304
Privátní portf. AR 75	0,0000	0,0001	0,0103	0,0079	-0,0005	0,0011	0,0004	0,0207	0,2306
SPOROTREND	-0,0026	0,0011	0,0335	0,0279	-0,0031	-0,0015	0,0006	0,0244	0,9394
TOP STOCKS	0,0025	0,0011	0,0328	0,0252	0,0020	0,0036	0,0009	0,0301	0,7518

1 rok

Podílový fond	stř.h. ( $R_p$ )	var ( $R_p$ )	$\sigma_p$	$\sigma_{down}$	stř.h. ( $R_p - R_f$ )	stř.h. ( $R_p - R_m$ )	var ( $R_p - R_m$ )	$\sigma(R_p - R_m)$	$\beta_p$
AKCIOVÝ MIX FF	0,0030	0,0001	0,0114	0,0067	0,0026	0,0038	0,0003	0,0180	0,2916
AXA CEE Akc. fond	0,0007	0,0003	0,0174	0,0131	0,0003	0,0014	0,0001	0,0121	0,6670
Fond glob. značek	0,0043	0,0004	0,0205	0,0146	0,0039	0,0051	0,0006	0,0245	0,3091
GLOB. STOCKS FF	0,0048	0,0003	0,0166	0,0095	0,0044	0,0055	0,0004	0,0199	0,3706
IKS Akciový PLUS	-0,0006	0,0004	0,0190	0,0146	-0,0010	0,0002	0,0003	0,0187	0,5133
KB Akciový	0,0007	0,0004	0,0196	0,0141	0,0003	0,0015	0,0000	0,0068	0,8645
Privátní portf. AR 75	0,0015	0,0001	0,0081	0,0053	0,0011	0,0023	0,0004	0,0188	0,1911
SPOROTREND	-0,0010	0,0005	0,0216	0,0150	-0,0014	-0,0002	0,0003	0,0183	0,6406
TOP STOCKS	0,0062	0,0005	0,0212	0,0107	0,0058	0,0069	0,0005	0,0228	0,4237

Období	stř.h.( $R_f$ )	stř.h.( $R_m$ )	var( $R_m$ )	$\sigma_m$	stř.h.( $R_m - R_f$ )
5 let	0,0007	0,0010	0,0009	0,0305	0,0003
3 roky	0,0006	-0,0011	0,0006	0,0245	-0,0016
1 rok	0,0004	-0,0007	0,0005	0,0216	-0,0012

## Příloha 6: Vzorové výpočty metod hodnocení výkonnosti portfolií podílových fondů

Vzor 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Podílový fond	stř.h.(R <sub>p</sub> )	var(R <sub>p</sub> )	σ <sub>p</sub>	σ <sub>down</sub>	stř.h.(R <sub>p</sub> -R <sub>f</sub> )	stř.h.(R <sub>p</sub> -R <sub>m</sub> )	stř.h.(R <sub>p</sub> -R <sub>m</sub> )	σ(R <sub>p</sub> -R <sub>m</sub> )	β <sub>p</sub>
3	AKCIOVÝ MIX FF	0,0021	0,0004	0,0209	0,0161	0,0014	0,0011	0,0005	0,0229	0,4525
4										
5	Období	stř.h.(R <sub>f</sub> )	stř.h.(R <sub>m</sub> )	var(R <sub>m</sub> )	σ <sub>m</sub>	stř.h.(R <sub>m</sub> -R <sub>f</sub> )				
6	5 let	0,0007	0,001	0,0009	0,0305	0,0003				
7										
8										
9	SR <sub>p</sub>	0,0673	=F3/D3							
10	SR <sub>down</sub>	0,0871	=F3/E3							
11	T <sub>p</sub>	0,0031	=F3/J3							
12	α <sub>p</sub>	0,0013	=F3-J3*F6							
13	IR <sub>p</sub>	0,0493	=G3/I3							
14	RAP <sub>p</sub>	0,0027								
15			=F3/D3)*E6+B6							

Vzor 2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	VÝSLEDEK - AKCIOVÝ MIX FF						Merton-Henniksson model		
2							$R_p - R_f = \alpha + \beta \cdot (R_m - R_f) + \gamma \cdot (R_m - R_f)^2 + \varepsilon_p$		
3	Regresní statistika								
4	Násobné R	0,664164107							
5	Hodnota spolehlivosti R	0,441113961							
6	Nastavená hodnota spolehl. R	0,436764653							
7	Chyba stř. hodnoty	0,015678485							
8	Pozorování	260							
9									
10	ANOVA								
11		Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F			
12	Regrese	2	0,049861904	0,024930952	101,4216496	3,39656E-33			
13	Rezidua	257	0,063174428	0,000245815					
14	Celkem	259	0,113036332						
15									
16		Koeficienty	Chyba stř. hodnoty	t Stat	Hodnota P	Dolní 95%	Horní 95%	Dolní 95,0%	Horní 95,0%
17	Hranice	0,001972234	0,001081285	1,823972098	0,06931755	-0,000157073	0,004101542	-0,000157073	0,004101542
18	(R <sub>m</sub> -R <sub>f</sub> )	0,445947573	0,03221342	13,84353411	6,111112E-33	0,382511699	0,509383447	0,382511699	0,509383447
19	(R <sub>m</sub> -R <sub>f</sub> ) <sup>2</sup>	-0,745245297	0,508478991	-1,465636359	0,14396975	-1,746561193	0,256070598	-1,746561193	0,256070598

Vzor 3:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	VÝSLEDEK - AKCIOVÝ MIX FF						Treynor-Mazuy model		
2							$R_p - R_f = \alpha + \beta \cdot (R_m - R_f) + \gamma \cdot D + \varepsilon_p$		
3	Regresní statistika								
4	Násobné R	0,661516557							
5	Hodnota spolehlivosti R	0,437604156							
6	Nastavená hodnota spolehl. R	0,433227534							
7	Chyba stř. hodnoty	0,015727638							
8	Pozorování	260							
9									
10	ANOVA								
11		Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F			
12	Regrese	2	0,049465169	0,024732584	99,9867523	7,59294E-33			
13	Rezidua	257	0,063571163	0,000247359					
14	Celkem	259	0,113036332						
15									
16		Koeficienty	Chyba stř. hodnoty	t Stat	Hodnota P	Dolní 95%	Horní 95%	Dolní 95,0%	Horní 95,0%
17	Hranice	0,001996121	0,001385657	1,440558781	0,150926519	-0,000732568	0,004724809	-0,000732568	0,004724809
18	(Rm-Rf)	0,483712544	0,053751922	8,998981276	5,19127E-17	0,377862242	0,589562845	0,377862242	0,589562845
19	D	-0,066354163	0,091076088	-0,728557455	0,466935752	-0,24570461	0,112996284	-0,24570461	0,112996284